



82
R454
NH

Tome 93

Fascicule 3

1986

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
DE GENÈVE



GENÈVE

IMPRIMERIE SRO-KUNDIG

SEPTEMBRE 1986

ISSN 0035-418X

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 93 – FASCICULE 3

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles
et la Société suisse de Zoologie

Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Comité de lecture

G. BENZ – Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL – Université de Bâle

H. GLOOR – Université de Genève

W. MATTHEY – Université de Neuchâtel

A. SCHOLL – Université de Berne

J. SCHOWING – Université de Fribourg

P. VOGEL – Université de Lausanne

V. ZISWILER – Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.–

UNION POSTALE Fr. 230.–
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
DE GENÈVE

GENÈVE

IMPRIMERIE SRO-KUNDIG

SEPTEMBRE 1986

ISSN 0035-418X

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 93 – FASCICULE 3

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles
et la Société suisse de Zoologie

Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Comité de lecture

G. BENZ – Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL – Université de Bâle

H. GLOOR – Université de Genève

W. MATTHEY – Université de Neuchâtel

A. SCHOLL – Université de Berne

J. SCHOWING – Université de Fribourg

P. VOGEL – Université de Lausanne

V. ZISWILER – Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.–

UNION POSTALE Fr. 230.–
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

Agathidium from North Pakistan:
expedition 1983
of the Geneva Natural History Museum
(Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini)

by

Fernando ANGELINI * and Luigi DE MARZO **

With 59 figures

ABSTRACT

Ten species, represented by 324 specimens, are recorded from northern Pakistan, eight of them are described as new for science: *Agathidium* (*Neocele*) *dardi* n. sp., *A. (s. str.) pakistanicum* n. sp., *A. (s. str.) robustum* n. sp., *A. (s. str.) guagir* n. sp., *A. (s. str.) senile* n. sp., *A. (s. str.) swaticum* n. sp., *A. (s. str.) pinorum* n. sp., *A. (s. str.) vile* n. sp. The species *Agathidium* (*Microcele*) *laticorne* Port. and *A. (s. str.) pauper* Ang. & Dmz. are mentioned for the first time from this country, the spermatheca of *Agathidium pauper* Ang. & Dmz. is figured. An artificial identification key to the *Agathidium* species, known from Pakistan, is proposed.

INTRODUCTION

As there have been no previous records of *Agathidium* species from Pakistan, the 324 specimens of this genus collected by Dr. C. Besuchet and Dr. I. Löbl in 14 localities of Swat, Dir, Hazara and Penjab (expedition 8.V-5.VI.1983) provide us with many new faunistic and taxonomical data.

This material includes 10 species, 8 of which are new to science, and also some females of *A. pauper* Ang. & Dmz., of which only an unique male was known.

* Via Imperiali 203, I-72021 Francavilla Fontana, Brindisi, Italy.

** Istituto di Entomologia Agraria, Università, via Amendola 165, I-70126 Bari, Italy.

Identification of specimens is based on characters of male copulatory organ and spermatheca. Specifications on our terminology and techniques are reported in one of our previous paper (1981). The specimens are deposited at the Geneva Museum (GM) and in Angelini's collection (AC).

We are very obliged to the above-mentioned colleagues for the loan of the highly interesting specimens they have found.

KEY TO THE PAKISTANI *Agathidium*

1. Metasternum without femoral lines; lateral outline of elytra with sharp humeral angle (subg. *Neoceble* Gozis). Dorsum uniformly reddish-brown or darker at elytra, without microreticulation, wholly punctate; 9th and 10th antennal segments dark; clypeal line weak; 3rd antennal segment 1.6 times as long as the 2nd; sutural striae of elytra absent. Length 2.60-2.85 mm. Antenna: fig. 4, dorsal and lateral outlines of pronotum: figs 12-13, male copulatory organ: figs 35-36, spermatheca: fig. 51. Pakistan..... *dardi* n. sp.
- 1'. Metasternum with complete or incomplete femoral lines; lateral outline of elytra with weak humeral angle 2
2. Clypeus with a short crest at each side; width ratio pronotum/head = 1.8 (subg. *Microceble* Ang. & Dmz.). Dorsum dark reddish-brown or black, wholly punctate; 9th and 10th antennal segments dark; head wholly striolate; 3rd antennal segment 1.7 times as long as the 2nd. Length 2.60-3.20 mm. SE Asia from Pakistan to Darjeeling, India, Sri Lanka, Viet Nam, Malaysia, Indonesia..... *laticorne* Port.
- 2'. Clypeus without lateral crests or marked clypeal line; length ratio pronotum/head not higher than 1.5 (subg. *Agathidium* s. str.) 3
3. Head widest at eyes 4
- 3'. Head widest behind eyes 8
4. Elytra with sutural striae 5
- 4'. Elytra without sutural striae 7
5. Dorsum microreticulate. Dorsum reddish-brown; punctures very small and sparse on head and pronotum, absent on elytra; antennae uniformly testaceous; 3rd antennal segment as long as the 2nd. Length 2.05-2.70 mm. Antenna: fig. 5; dorsal and lateral outline of pronotum: figs 14-15; male hind femur: fig. 28; male copulatory organ: figs 37-38; spermatheca: fig. 52. Pakistan..... *pakistanicum* n. sp.
- 5'. Dorsum not microreticulate 6
6. Eyes not very flattened, distinct from a dorsal point of view; mesosternum with lateral lines. Dorsum uniformly reddish-brown, wholly finely and sparsely punctate; antennae uniformly testaceous; 3rd antennal segment 1.4 times as long as the 2nd. Length 2.90-3.50 mm. Spermatheca: fig. 53. Pakistan, Kashmir..... *pauper* Ang. & Dmz.
- 6'. Eyes very flattened and elongate, scarcely distinct from a dorsal point of view; mesosternum without lateral lines. Dorsum uniformly reddish-brown, entirely finely and sparsely punctate; antennae uniformly testaceous; 3rd antennal segment 1.4 times as long as the 2nd. Length 2.85-3.40 mm. Antenna: fig. 6; dorsal and lateral outline of pronotum: figs 16-17; male copulatory organ: figs 39-40; spermatheca: fig. 54. Pakistan..... *robustum* n. sp.

7. Dorsum microreticulate. Dorsum reddish-brown, lacking in puncturation, wholly microreticulate; antennae testaceous, just a little darker at club; 3rd antennal segment 1.15 times as long as the 2nd. Length 1.75-2.25 mm. Antenna: fig. 7; dorsal and lateral outline of pronotum: figs 18-19; male hind femur: fig. 30; male copulatory organ: figs 41-42; spermatheca: fig. 55. Pakistan *guagir* n. sp.
- 7'. Dorsum not microreticulate. Dorsum uniformly reddish-brown, not punctate or with fine and sparse puncturation; antennae uniformly testaceous; 3rd antennal segment 1.3 times as long as the 2nd. Length 1.85-2.25 mm. Antenna: fig. 8; dorsal and lateral outline of pronotum: figs 22-23; male hind femur: fig. 31; male copulatory organ: figs 43-44; spermatheca: fig. 56. Pakistan *senile* n. sp.
8. Elytra without sutural striae; dorsum not microreticulate. Dorsum uniformly reddish-brown, with sparse punctures on head and pronotum or lacking in puncturation at all; antennae uniformly testaceous; 3rd antennal segment 1.3 times as long as the 2nd. Length 1.70-2.15 mm. Head: fig. 1; antenna: fig. 9; dorsal and lateral outline of pronotum: figs 26-27; male hind femur: fig. 32; male copulatory organ: figs 45-46; spermatheca: fig. 57. Pakistan *swaticum* n. sp.
- 8'. Elytra with sutural striae; dorsum microreticulate 9
9. Mesosternum without lateral lines; male hind femora simple (fig. 33). Dorsum uniformly reddish-brown, not punctate; antennae uniformly testaceous; 3rd antennal segment as long as the 2nd. Length 2.15-2.35 mm. Head: fig. 2; antenna: fig. 10; dorsal and lateral outline of pronotum: figs 20-21; male copulatory organ: figs 47-48; spermatheca: fig. 58. Pakistan *pinorum* n. sp.
- 9'. Mesosternum with lateral lines; male hind femora with a weak distal tooth at the posterior margin (fig. 34). Dorsum uniformly reddish-brown, without puncturation, except some very small punctures on head and pronotum; antennae uniformly testaceous; 3rd antennal segment 1.4 times as long as the 2nd. Length 1.95-2.35 mm. Habitus: fig. 3; antenna: fig. 11; dorsal and lateral outline of pronotum: figs 24-25; male copulatory organ: figs 49-50; spermatheca: fig. 59. Pakistan *vile* n. sp.

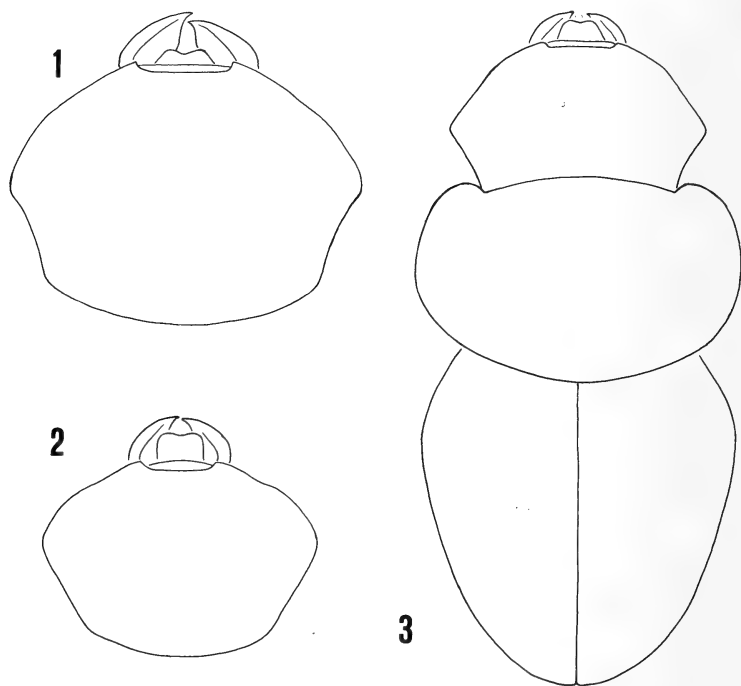
***Agathidium (Neoceble) dardi* n. sp.**

Figs 4, 12, 13, 35, 36, 51

Length 2.60-2.85 mm (holotype ♂ 2.85 mm). Dorsum uniformly reddish-brown or darker on elytra; venter reddish-brown; antennae testaceous with 9th and 10th segments dark; legs reddish-brown. Microreticulation absent; puncturation present on the whole dorsum.

Head: Punctures small but well impressed, spaced from each other by 1-3 times their own diameter. Clypeal line slight. 3rd antennal segment 1.6 times as long as the 2nd and shorter than 4th + 5th (fig. 4); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures smaller and more superficial than on head, spaced from each other by 2-8 times their own diameter. 1.5 times as broad as head, moderately transverse (W/L = 1.75) and moderately convex (W/H = 1.53). Anterior margin slightly bent



FIGS 1-3.

Head of: 1, *A. swaticum* n. sp.; 2, *A. pinorum* n. sp. Habitus of: 3, *A. vile* n. sp.

(fig. 12). Lateral outline truncate (fig. 13). Holotype: length 0.84 mm, width 1.47 mm, height 0.96 mm.

Elytra: Punctures larger than on head, superficial, spaced from each other by 1-6 times their own diameter. Slightly broader than pronotum, a little broader than long ($W/L = 1.2$) and very convex ($W/H = 1.4$). Lateral outline with sharp humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1.35 mm, width 1.63 mm, height 1.16 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina weak, lateral lines complete, femoral lines absent.

Legs: Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (figs 35-36): Aedeagus slender, with proximal part simple, lateral margins subparallel and convergent into a subacute tip; ventral piece indistinct. Parameres slender, a little enlarged at apex.

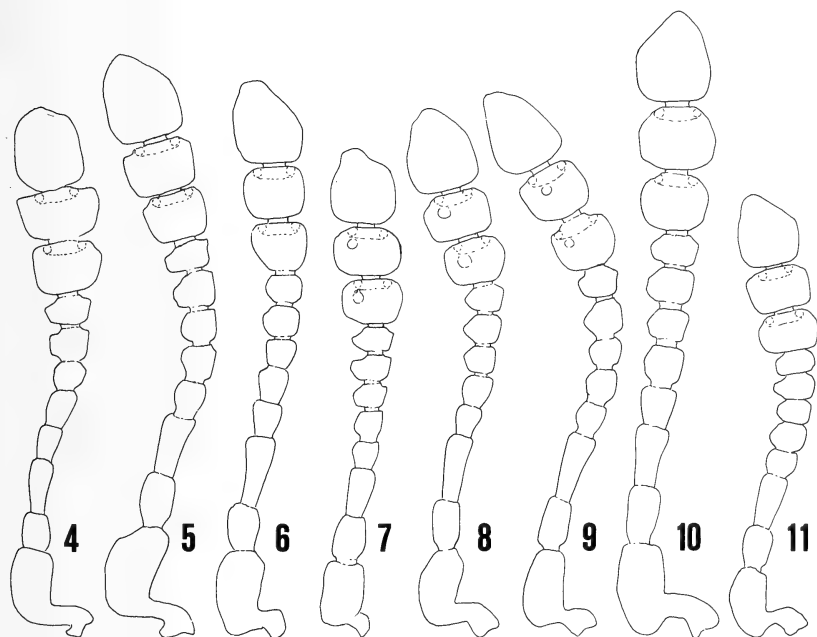
Spermatheca (fig. 51): S-shaped; basal and apical parts alike in caliber.

Discussion: *A. dardi* n. sp. is similar to *A. kumaonicum* Ang. & Dmz. (1985) and *A. bonzi* Ang. & Dmz. (1985); it differs from *A. kumaonicum* by absence of metathoracic wings, tarsal formula of males and larger size; from *A. bonzi* by absence of head dimples, smaller size and colour of the antennal club.

Collecting methods: Under stones, sifting rotten leaves and moss in forest of *Abies* or sifting rotten wood of walnut-trees.

Types: PAKISTAN, Dir, Lawarai pass, 2700 m, 21.V.1983, holotype ♂ N. 5557 in GM; Swat, above Miandam, 2400-2500 m, 17.V.1983, 1 ♀ paratype N. 5558 in GM, 2 ♀ paratypes N. 5559-5560 in AC; Swat, Malam Jabba, 2500-2600 m, 18.V.1983, 1 ♀ paratype N. 5561 in GM; all leg. Besuchet & Löbl.

Distribution: Pakistan (Dir and Swat).



FIGS 4-11.

Antenna of: 4, *A. dardi* n. sp.; 5, *A. pakistanicum* n. sp.; 6, *A. robustum* n. sp.; 7, *A. guagir* n. sp.; 8, *A. senile* n. sp.; 9, *A. swaticum* n. sp.; 10, *A. pinorum* n. sp.; 11, *A. vile* n. sp.

Agathidium (Microcele) laticorne Portevin

Agathidium (Cyphocele) laticorne Portevin, 1922: 58; 1928: 32.

Agathidium (s. str.) laticorne: HLISNIKOVSKY 1964: 200.

Agathidium (s. str.) laticorne: ANGELINI & DE MARZO 1983b: 162; 1984a: 559; 1984b: 167; 1984c: 37; 1985: 70.

Agathidium (s. str.) laticorne: ANGELINI & COOTER 1985: 131; 1986: 37.

Agathidium (Microcele) laticorne: ANGELINI & DE MARZO 1986: 442.

Material: PAKISTAN, Hazaro, Balakot, 900 m, 4.VI.1983, leg. Besuchet & Löbl, 1 ♀ in GM.

Distribution: Pakistan, Nepal, Bhutan, India (Garhwal, Kumaon, Darjeeling, Assam, Meghalaya, Tamil Nadu, Kerala), Sri Lanka, Viet Nam, Malaysia (Malaya, Sarawak), Indonesia (Java).

New record for Pakistan.

***Agathidium* (s. str.) *pakistanicum* n. sp.**

Figs 5, 14, 15, 28, 37, 38, 52

Length 2.05-2.70 mm (holotype ♂ 2.45 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs reddish-brown. Microsculptured (striolate) only at head sides; puncturation sparse on head and pronotum, nearly absent on elytra.

Head: Striolate at sides, near the eyes, smooth on discum. Punctures very small and superficial, spaced from each other by 2-8 times their own diameter. Clypeal line absent. 3rd antennal segment as long as the 2nd and shorter than 4th + 5th (fig. 5); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures as small and superficial as on head, spaced from each other by 4-10 times their own diameter, sometimes denser. 1.2 times as broad as head, moderately transverse ($W/L = 1.5$) and moderately convex ($W/H = 1.61$). Anterior margin slightly bent (fig. 14). Lateral outline very broadly rounded (fig. 15). Holotype: length 0.77 mm, width 1.16 mm, height 0.72 mm.

Elytra: Some traces of microreticulation. Only some punctures and long, irregular lines interposed. Just a little broader than pronotum, as broad as long and moderately convex ($W/H = 1.79$). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae slight but distinct, within the apical third of elytra. Holotype: length 1.15 mm, width 1.20 mm, height 0.67 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora simple (fig. 28). Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4.

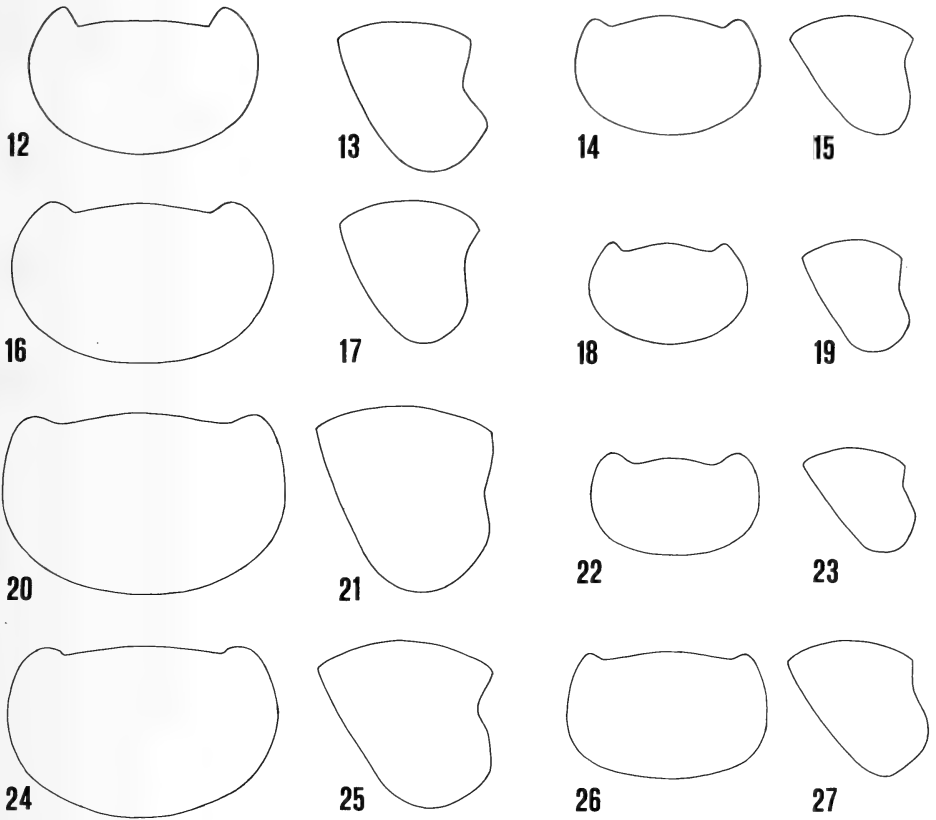
Male copulatory organ (figs 37-38): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins gently convergent into a small rounded tip; ventral piece bifid. Parameres slender, gently tapering towards apex.

Spermatheca (fig. 52): Basal and apical part not very different in length and caliber; the apical part broadly rounded at apex.

Discussion: *A. pakistanicum* n. sp. is somewhat similar to *A. punctatum* Ang. & Dmz. (1981) and *A. ausobskyi* Ang. & Dmz. (1983a) in habitus and microreticulation characters; it differs from *A. punctatum* in colour and puncturation of head and pronotum; from *A. ausobskyi* in ratio 3rd/2nd in antennal segments and its very flattened eyes.

Collecting methods: Sifting rotten leaves, moss decaying wood and plant debris in forest of *Abies*; on a trunk of *Abies*; sifting rotten leaves and branches of chestnut trees; under the bark or within the wood of a big fallen poplar; under stones near the edge of snow-covered ground.

Types: PAKISTAN, Hazara, Nathia Gali, 2500 m, 5.VI.1983, holotype ♂ N. 5562, 22♂ and 14♀ paratypes N. 5563-5597 in GM, 5♂ and 5♀ N. 5598-5607 in AC; Hazara, Naran, 2500 m, 31.V.1983, 4♂ paratypes N. 5608-5611 in GM, 2♂ paratypes N. 5612-5613 in AC; Hazara, above Naran, 2600 m, 1.VI.1983, 9♂ and 4♀ paratypes N. 5614-5626 in GM, 1♂ and 2♀ paratypes N. 5627-5629 in AC; Hazara, between, Naran and Kaghan, 2300 m, 2.VI.1983, 2♂ and 1♀ paratypes N. 5630-5632 in GM; Punjab, Murree, 2100 m, 5.VI.1983,

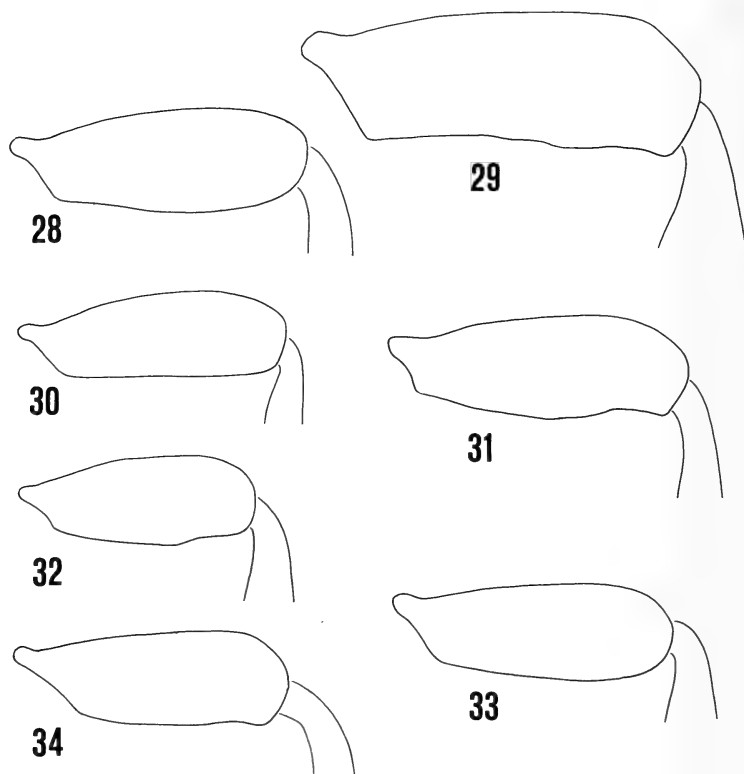


FIGS 12-27.

Dorsal and lateral outline of pronotum in: 12-13, *A. dardi* n. sp.; 14-15, *A. pakistanicum* n. sp.; 16-17, *A. robustum* n. sp.; 18-19, *A. guagir* n. sp.; 20-21, *A. pinorum* n. sp.; 22-23, *A. senile* n. sp.; 24-25, *A. vile* n. sp.; 26-27, *A. swaticum* n. sp.

39♂ and 38♀ paratypes N. 5633-5709 in GM, 10♂ and 10♀ paratypes N. 5710-5729 in AC; Swat, above Miandam, 2400-2500 m, 17.V.1983, 1♀ paratype N. 5730 in GM, all leg. Besuchet & Löbl.

Distribution: Pakistan (Hazara, Penjab and Swat).



FIGS 28-34.

Male hind femur of: 28, *A. pakistanicum* n. sp.; 29, *A. robustum* n. sp.; 30, *A. guagir* n. sp.; 31, *A. senile* n. sp.; 32, *A. swaticum* n. sp.; 33, *A. pinorum* n. sp.; 34, *A. vile* n. sp.

***Agathidium* (s. str.) *pauper* Ang. & Dmz. (nom. emend.)**

Fig. 53

Agathidium (s. str.) *pauperum* Angelini & De Marzo, 1983c: 10-11.

Material: Pakistan, Hazara, above Naran, 2600 m, 1.VI.1983, leg. Besuchet & Löbl, 1 ♀ in GM, 1 ♀ in AC; Hazara, Shogran, 2400 m, 3.VI.1983, leg. Besuchet & Löbl, 1 ♀ in GM, 1 ♀ in AC.

Collecting methods: Sifting rotten leaves in forest of pines.

Discussion: We knew only one male of this species, coming from Kashmir. The dorsal coloration of the new specimens is similar to that of the holotype; the puncturation is variably dense. Length range: 2.90-3.50 mm. Spermatheca: fig. 53. Tarsal formula ♀ 4-4-4.

Distribution: Pakistan (Hazara), Kashmir.

New record for Pakistan.

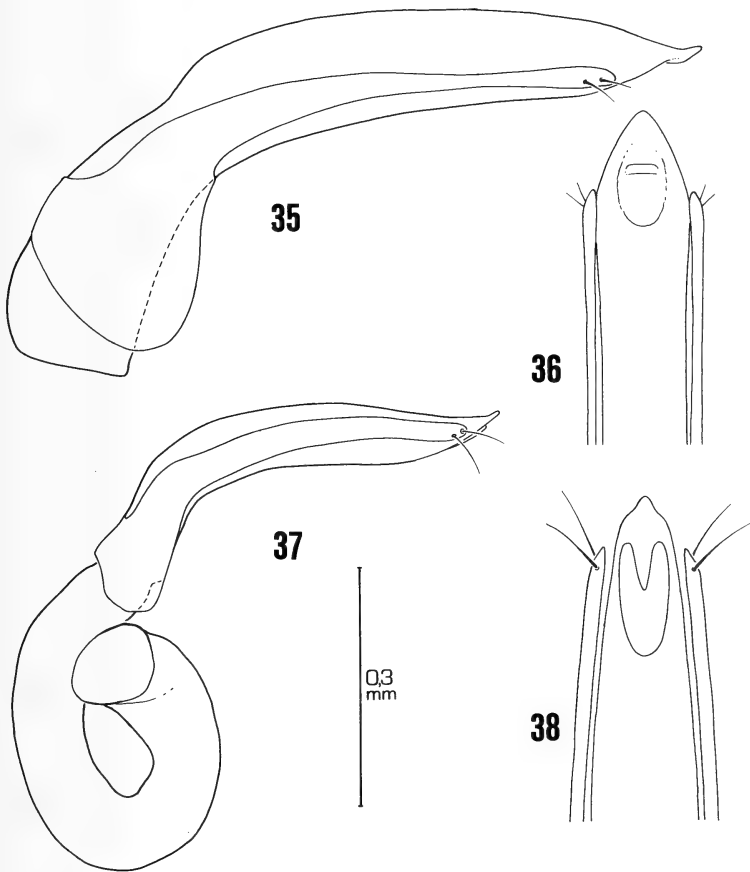
Agathidium (*s. str.*) robustum n. sp.

Figs 6, 16, 17, 29, 39, 40, 54

Length 2.85-3.40 mm (holotype ♂ 3.40 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs reddish-brown. Only some traces of microreticulation on elytra; puncturation fine and sparse on the whole dorsum.

Head: Punctures small and superficial, spaced from each other by 3-15 times their own diameter. Clypeal line absent. 3rd antennal segment 1.5 times as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 6); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Puncturation similar to that of the head. 1.4 times as broad as head, moderately transverse ($W/L = 1.52$) and moderately convex ($W/H = 1.58$). Anterior margin slightly bent (fig. 16). Lateral outline very broadly rounded (fig. 17). Holotype: length 1.07 mm, width 1.63 mm, height 1.03 mm.



FIGS 35-38.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of: 35-36, *A. dardi* n. sp.; 37-38, *A. pakistanicum* n. sp.

Elytra: With vague traces of microreticulation. Punctures small and superficial, spaced from each other by 10 times their own diameter; some long, irregular and superficial lines are interposed. A little narrower than pronotum, as broad as long and not very convex ($W/H = 1.91$). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae slight but distinct, within the apical half of elytra. Holotype: length 1.50 mm, width 1.55 mm, height 0.81 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines complete.

Legs: Male hind femora with a weak distal tooth (fig. 29). Tarsal formula σ 5-5-4, φ 4-4-4.

Male copulatory organ (figs 39-40): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins a little sinuate near the apex, the latter truncate; ventral piece bifid. Parameres slender, gently tapering towards apex.

Spermatheca (fig. 54): Basal and apical parts not very different in length and caliber.

Discussion: *A. robustum* n. sp. is similar in antennal characters, coloration and habitus to *A. pauper* Ang. & Dmz. (1983c), *A. visnu* Ang. & Dmz. and *A. fallax* Ang. & Dmz. (1985); it differs from *A. pauper* by absence of lateral lines of the mesosternum and shape of eyes; from *A. fallax* in the lateral outline of pronotum; from *A. visnu* in shape of eyes and size.

Collecting methods: Sifting bark and wood of a big fallen poplar; sifting rotten leaves at the edge of a forest of pines.

Types: PAKISTAN, Hazara, Shogran, 2400 m, 3.VI.1983, holotype σ N. 5731 and 7 φ paratypes N. 5732-5738 in GM, 2 σ and 2 φ paratypes N. 5739-5742 in AC; Hazara, between Naran and Khagan, 2300 m, 2.VI.1983, 1 σ and 1 φ paratypes N. 5743-5744 in GM; all leg. Besuchet & Löbl.

Distribution: Pakistan (Hazara).

***Agathidium* (s. str.) *guagir* n. sp.**

Figs 7, 18, 19, 30, 41, 42, 55

Length 1.75-2.10 mm (holotype σ 2.00 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous or with darker club; legs reddish-brown. Whole dorsum microreticulate and without puncturation.

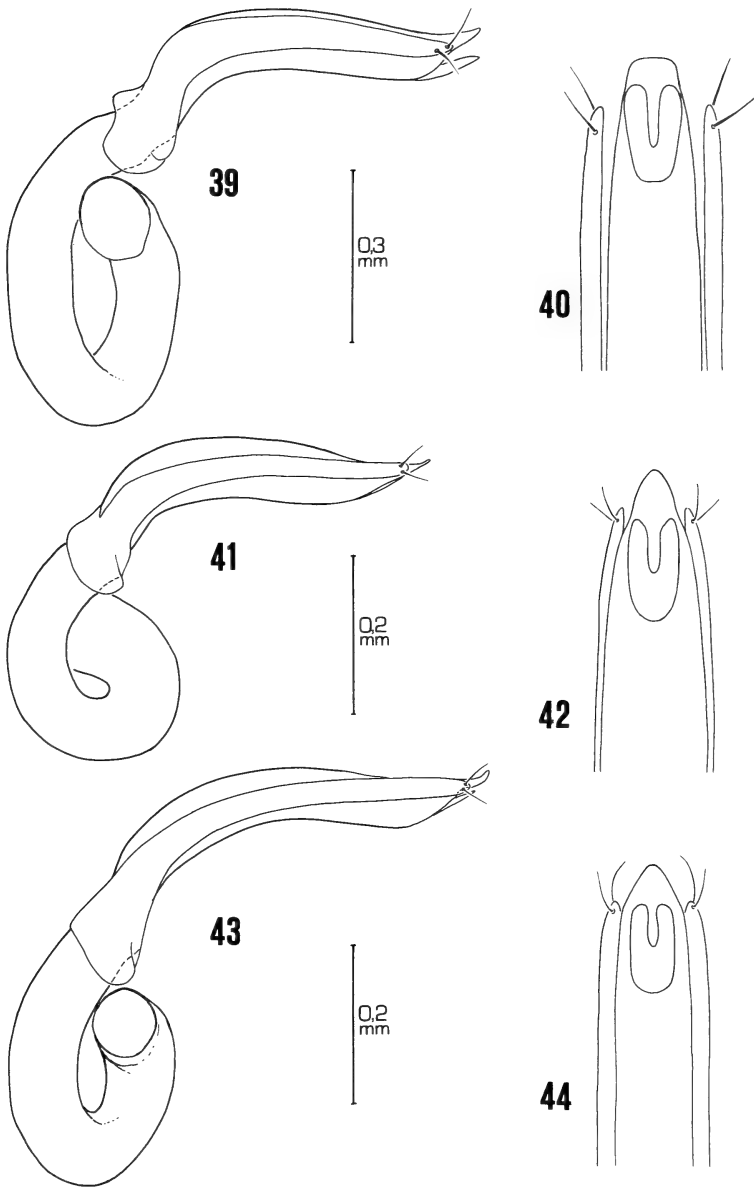
Head: Microreticulation slight on discum but more impressed near the eyes. Clypeal line absent. Eyes very flattened and elongate, difficult to see from the dorsal point of view. Head widest at level of the posterior end of the eyes. 3rd antennal segment 1.15 times as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 7); Hamann's organ: gutter with one vesicle in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Microreticulation very superficial, difficult to see, but uniform. 1.4 times as broad as head, moderately transverse ($W/L = 1.61$) and very convex ($W/H = 1.42$). Anterior margin very bent (fig. 18). Lateral outline very broadly rounded (fig. 19). Holotype: length 0.62 mm, width 1.00 mm, height 0.70 mm.

Elytra: Microreticulation uniform and more impressed than on head. As broad as pronotum, as broad as long and moderately convex ($W/H = 1.78$). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 0.95 mm, width 1.00 mm, height 0.56 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines incomplete, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora simple (fig. 30). Tarsal formula σ 5-5-4, φ 4-4-4.



FIGS 39-44.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of: 39-40, *A. robustum* n. sp.; 41-42, *A. guagir* n. sp.; 43-44, *A. senile* n. sp.

Male copulatory organ (figs 41-42): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins gently convergent into a broadly rounded tip; ventral piece bifid. Parameres slender, gently tapered towards apex.

Spermatheca (fig. 55): Basal and apical parts nearly alike in length; the latter larger in caliber.

Discussion: *A. guagir* n. sp. is close related to *A. goropanicum* Ang. & Dmz. (1985) by absence of median carina of mesosternum and presence of microreticulation on the whole dorsum; it differs from the latter in size, colour of dorsum and of antennae, ratio 3rd/2nd in antennal segments, more flattened eyes and aedeagus shape.

Collecting methods: Sifting grasses, moss, fungi and rotten wood in forest of pines; sifting rotten leaves or wood and moss in a forest of fir-trees.

Types: PAKISTAN, Swat, above Miandam, 2400-2500 m, 17.V.1983, holotype ♂ N. 5732, 11♂ and 10♀ paratypes N. 5733-5753 in GM, 4♂ and 4♀ paratypes N. 5754-5761 in AC; same locality, 2300 m, 10.V.1983, 3♀ paratypes N. 5762-5764 in GM, 1♂ paratype N. 5765 in AC; Swat, Malam Jabba, 2400 m, 9.V.1983, 1♀ paratype N. 5766 in GM; same locality, 2500-2600 m, 18.V.1983, 1♂ paratype N. 5767 in GM, 1♀ paratype N. 5768 in AC; all leg. Besuchet & Löbl.

Distribution: Pakistan (Swat).

***Agathidium* (s. str.) *senile* n. sp.**

Figs 8, 22, 23, 31, 43, 44, 56

Length 1.85-2.25 mm (holotype ♂ 2.15 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs reddish-brown. Microreticulation nearly absent (traces of it on elytra); puncturation very sparse or absent at all.

Head: Punctures very small and superficial, spaced from each other by 6-10 times their own diameter; absent in some paratypes. Clypeal line absent. 3rd antennal segment 1.3 times as long as the 2nd and longer than 4th + 5th (fig. 8); Hamann's organ: gutter with one vesicle in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Puncturation as on head, absent in some paratypes. 1.3 times as broad as head, moderately transverse ($W/L = 1.58$) and moderately convex ($W/H = 1.58$). Anterior margin very bent (fig. 22). Lateral outline very broadly rounded (fig. 23). Holotype: length 0.65 mm, width 1.03 mm, height 0.65 mm.

Elytra: Only some traces of microreticulation. Punctures large but superficial, spaced from each other by 1-10 times their own diameter; short, irregular and superficial lines are interposed. Just a little broader than pronotum, as broad as long and not very convex ($W/H = 1.85$). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1.00 mm, width 1.06 mm, height 0.57 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines incomplete, femoral lines complete.

Legs: Male hind femora with a weak distal tooth (fig. 31). Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (figs 43-44): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins gently convergent into a broadly rounded tip; ventral piece bifid. Parameres slender, with rounded tip.

Spermatheca (fig. 56): Basal part larger in caliber; apical part shorter.

Discussion: *A. senile* n. sp. is fully similar to *A. phulcokiense* Ang. & Dmz. (1981) and *A. transversum* Ang. & Dmz. (1981) in habitus and characters of mesosternum and anten-

nae; it differs from *A. phulcokiense* by the presence of lateral lines of mesosternum; from *A. transversum* in the ratios pronotum/head and W/L of pronotum. The separation of these species must be based on the aedeagus characters.

Collecting methods: Sifting rotten leaves, grasses, moss, fungi and rotten wood in forests of *Abies* and *Picea*; in rotten wood of walnut-trees; under stones.

Types: PAKISTAN, Swat, Malam Jabba, 2500-2600 m, 18.V.1983, holotype ♂ N. 5769, 8♂ and 11 ♀ paratypes N. 5770-5788 in GM, 4♂ and 5 ♀ paratypes N. 5789-5797 in AC; same locality, 2400 m, 9.V.1983, 2♂ and 3 ♀ paratypes N. 5798-5802 in GM, 1♂ paratype N. 5803 in AC; Swat, above Miandam, 2400-2500 m, 17.V.1983, 8♂ and 3 ♀ paratypes N. 5804-5814 in GM, 2♂ and 2 ♀ paratypes N. 5815-5818 in AC; Dir, Lawarai pass, 3000 m, 21.V.1983, 1♂ and 2 ♀ paratypes N. 5819-5821 in GM; all leg. Besuchet & Löbl.

Distribution: Pakistan (Swat and Dir).

***Agathidium* (*s. str.*) *swaticum* n. sp.**

Figs 1, 9, 26, 27, 32, 45, 46, 57

Length 1.70-2.15 mm (holotype ♂ 1.70 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; venter reddish-brown, antennae uniformly testaceous; legs testaceous. Microreticulation slight or nearly absent on head and pronotum, variably impressed on elytra. Only some punctures on head and pronotum.

Head: Microreticulation nearly absent in the holotype and in some paratypes, superficial but uniform in the other paratypes. Widest behind the eyes (fig. 1). Clypeal line absent. Eyes very flattened. 3rd antennal segment 1.35 times as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 9); Hamann's organ: gutter with one vesicle in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Microreticulation nearly absent in the holotype and in some paratypes, superficial but uniform in the other paratypes. 1.3 times as long as head, moderately transverse (W/L = 1.55) and very convex (W/H = 1.46). Anterior margin slightly bent (fig. 26). Lateral outline very broadly rounded (fig. 27). Holotype: length 0.47 mm, width 0.73 mm, height 0.50 mm.

Elytra: Microreticulation superficial in the holotype, more impressed in the paratypes. As broad as pronotum, less broad than long (W/L = 0.9) and not very convex (W/H = 1.82). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 0.81 mm, width 0.73 mm, height 0.40 mm.

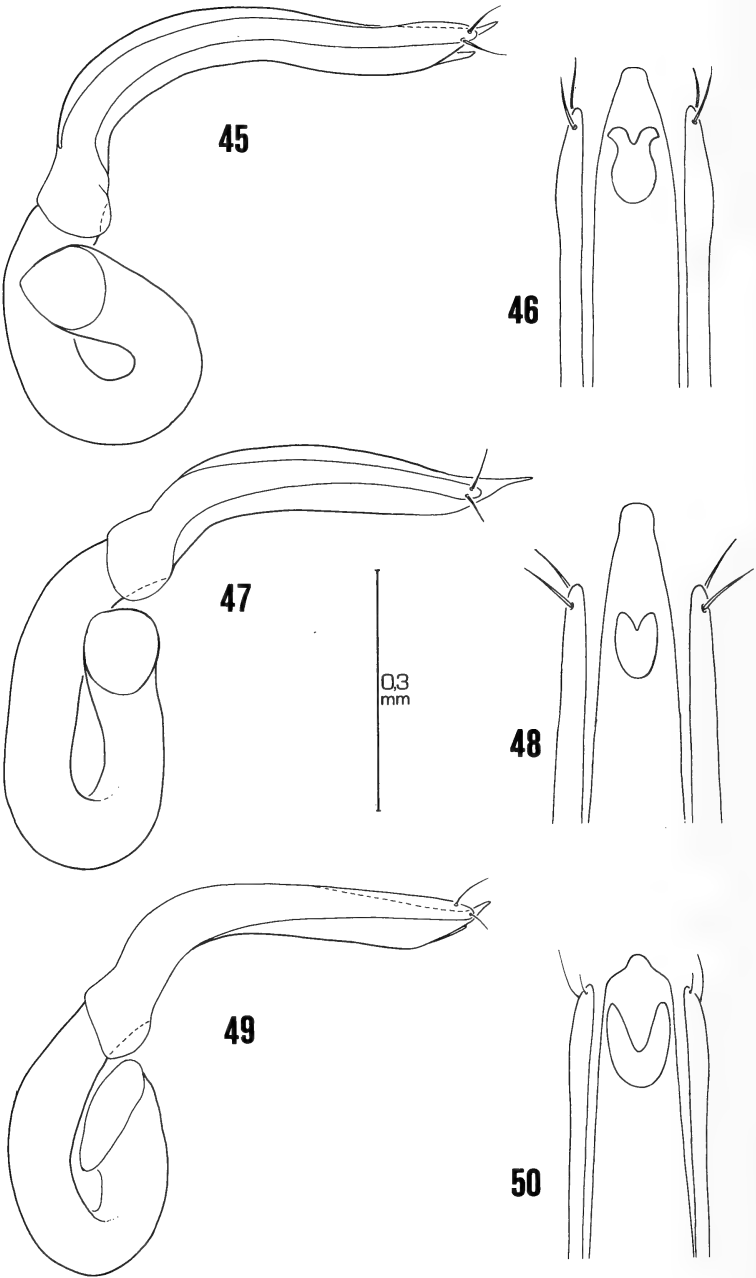
Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines complete.

Legs: Male hind femora with a very weak distal tooth (fig. 32). Tarsal formula ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (figs 45-46): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins gently convergent into a rounded tip; ventral piece bifid, with diverging arms. Parameres slender, a little enlarged at apex.

Spermatheca (fig. 57): Basal part less large in caliber; the apical part shorter.

Discussion: *A. swaticum* n. sp. has in common with *A. himalayanum* Ang. & Dmz. (1981) and *A. nepalense* Ang. & Dmz. (1981) the head shape (head widest behind eyes); it differs from *A. himalayanum* in size and microreticulation characters, from *A. nepalense* in the lower length of the "postocular tempora". The separation of *A. swaticum* from *A. nepalense* is doubtless on the basis of the aedeagus characters.



FIGS 45-50.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of: 45-46, *A. swaticum* n. sp.; 47-48, *A. pinorum* n. sp.; 49-50, *A. vile* n. sp.

Collecting methods: Sifting decaying wood, rotten leaves and moss in forest of *Abies*; sifting moss in a damp grassland; sifting rotten leaves in oak-forest or at the foot of an old pine.

Types: PAKISTAN, Swat, above Miandam, 2300 m, 10.V.1983, holotype ♂ N. 5822 and 9 ♀ paratypes N. 5823-5831 in GM, 2 ♂ and 4 ♀ paratypes N. 5832-5837 in AC; same locality, 2400-2500 m, 17.V.1983, 1 ♀ paratype N. 5838 in GM; Swat, Kalam, 2100 m, 12.V.1983, 2 ♂ paratypes N. 5839-5840 in GM; Swat, above Utrot, 2600-2800 m, 13.V.1983, 2 ♂ paratypes N. 5841-5842 in GM, 1 ♂ paratype N. 5843 in AC; Swat, Malam Jabba, 2500-2600 m, 18.V.1983, 2 ♀ paratypes N. 5844-5845 in GM; Dir, Lawarai pass, 3000 m, 21.V.1983, 1 ♂ paratype N. 5846 in GM; all leg. Besuchet & Löbl.

Distribution: Pakistan (Swat, Dir).

***Agathidium* (s. str.) *pinorum* n. sp.**

Figs 2, 10, 20, 21, 33, 47, 48, 58

Length 2.15-2.35 mm (holotype ♂ 2.20 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs reddish-brown. Microreticulation uniform and impressed on the whole dorsum. Punctuation absent. Head: fig. 2.

Head: Microreticulation uniform and impressed. Widest behind the eyes (fig. 2). Clypeal line absent. Eyes very flattened. 3rd antennal segment as long as the 2nd and shorter than 4th + 5th (fig. 10); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Microreticulation as on head. 1.3 times as broad as head, moderately transverse ($W/L = 1.63$) and moderately convex ($W/H = 1.68$). Anterior margin slightly bent (fig. 20). Lateral outline very broadly rounded (fig. 21). Holotype: length 0.65 mm, width 1.06 mm, height 0.63 mm.

Elytra: Microreticulation as on head. As broad as pronotum, as broad as long and not very convex ($W/H = 2.12$). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae clear, within the apical half of the elytra. Holotype: length 1.01 mm, width 1.06 mm, height 0.50 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora simple (fig. 33). Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (figs 47-48): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins gently convergent into a rounded tip; ventral piece not deeply bifid. Parameres slender, gently tapering towards apex.

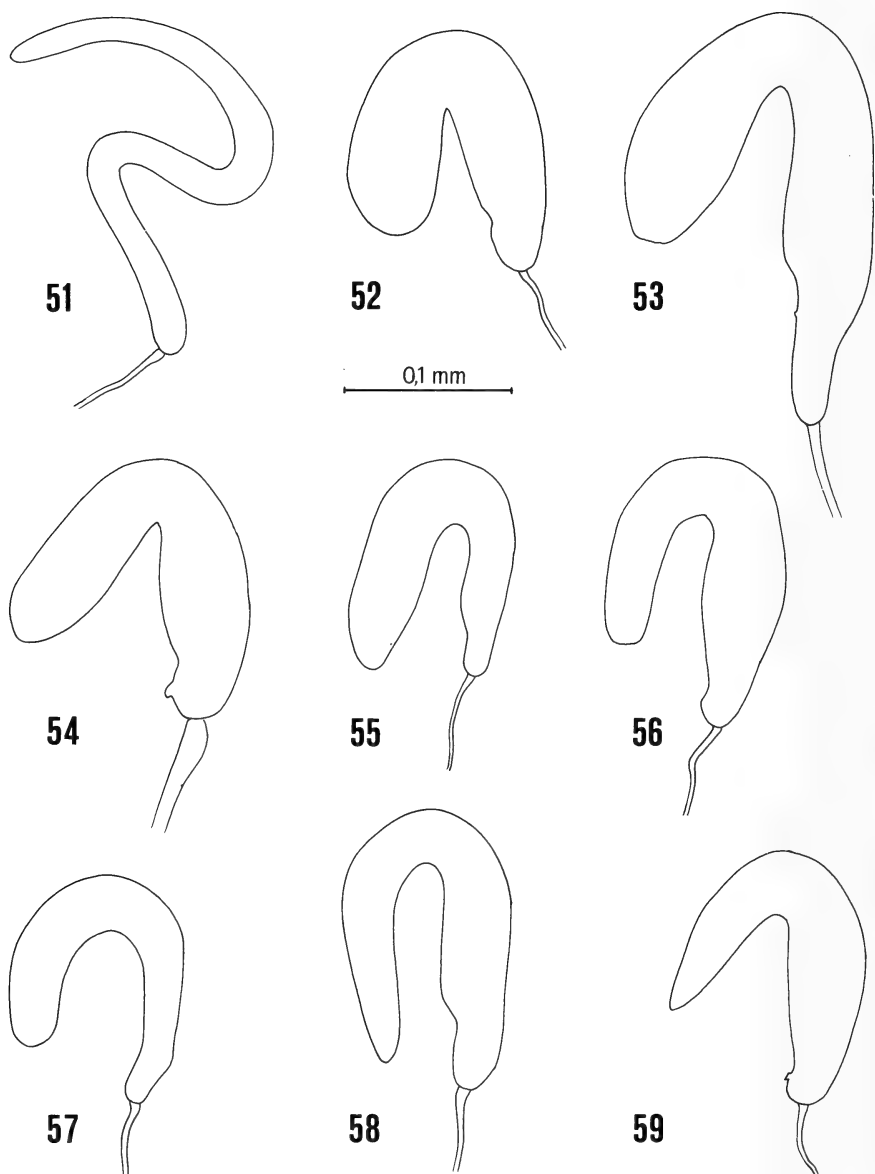
Spermatheca (fig. 58): Basal part a little larger in caliber; apical part shorter.

Discussion: *A. pinorum* n. sp. is close related to *A. swaticum* n. sp. and *A. vile* n. sp. by head shape (head widest behind eyes); it is very similar to *A. vile* in habitus, but differs from the latter by absence of lateral line of mesosternum, shape of male hind femora and aedeagus shape.

Collecting methods: Sifting decaying wood and plant debris near a fallen fir-tree; sifting rotten leaves under shrubs at the edge of a pine-forest.

Types: PAKISTAN, Hazara, Shogran, 2400 m, 3.VI.1983, holotype ♂ N. 5847, 2 ♂ and 4 ♀ paratypes N. 5848-5853 in GM, 2 ♂ and 2 ♀ paratypes N. 5854-5857 in AC; Hazara, above Naran, 2600 m, 1.VI.1983, 1 ♀ paratype N. 5858 in GM; all leg. Besuchet & Löbl.

Distribution: Pakistan (Hazara).



FIGS 51-59.

Spermatheca of: 51, *A. dardi* n. sp.; 52, *A. pakistanicum* n. sp.; 53, *A. pauper* Ang. & Dmz.;
 54, *A. robustum* n. sp.; 55, *A. guagir* n. sp.; 56, *A. senile* n. sp.; 57, *A. swaticum* n. sp.;
 58, *A. pinorum* n. sp.; 59, *A. vile* n. sp.

***Agathidium (s. str.) vile* n. sp.**

Figs 3, 11, 24, 34, 49, 50, 59

Length 1.95-2.35 mm (holotype ♂ 2.35 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs reddish-brown. Microreticulation clear on the whole dorsum; puncturation nearly absent: only some very small punctures on head and pronotum. Habitus: fig. 3.

Head: Microreticulation clear and uniform. Widest behind the eyes (fig. 3). Clypeal line absent. Eyes very flattened. 3rd antennal segment 1.4 times as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 11); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Microreticulation as on head. Only some very small punctures. 1.3 times as broad as head, moderately transverse ($W/L = 1.55$) and moderately convex ($W/H = 1.6$). Anterior margin slightly bent (fig. 24). Lateral outline very broadly rounded (fig. 25). Holotype: length 0.63 mm, width 0.98 mm, height 0.61 mm.

Elytra: Microreticulation as on head. A little broader than pronotum, less broad than long ($W/L = 0.9$) and not very convex ($W/H = 1.92$). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae sharp, within the apical half of the elytra. Holotype: length 1.10 mm, width 1.00 mm, height 0.52 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines incomplete, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora with a weak distal tooth (fig. 34). Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (figs 49-50): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins abruptly convergent into a small semicircular tip; ventral piece bifid. Parameres slender, gently tapering towards apex.

Spermatheca (fig. 59): Basal part larger in caliber; apical part shorter, tapering towards its apex.

Discussion: See discussion of *A. pinorum* n. sp.

Collecting methods: Sifting rotten leaves and wood in forests of chestnut trees; under the bark of a big fallen poplar.

Types: PAKISTAN, Hazara, between Naran and Kaghan, 2300 m, 2.VI.1983, holotype ♂ N. 5859 in GM, 2 ♀ paratypes N. 5860-5861 in AC; Hazara, above Naran, 2600 m, 1.VI.1983, 1 ♀ paratype N. 5862 in GM; all leg. Besuchet & Löbl.

Distribution: Pakistan (Hazara).

FAUNISTIC REMARKS

This table shows the distribution of the known Pakistani species of *Agathidium* at both sides of the Indus river:

	<i>Dir-Swat</i> (west of the Indus)	<i>Hazara-Penjab</i> (east of the Indus)
<i>A. (Neoceble) dardi</i> n. sp.	+	
<i>A. (Microceble) laticorne</i> Port.		+
<i>A. (s. str.) pakistanicum</i> n. sp.	+	+
<i>A. (s. str.) pauper</i> Ang. & Dmz.		+
<i>A. (s. str.) robustum</i> n. sp.		+
<i>A. (s. str.) guagir</i> n. sp.	+	
<i>A. (s. str.) senile</i> n. sp.	+	
<i>A. (s. str.) swaticum</i> n. sp.	+	
<i>A. (s. str.) pinorum</i> n. sp.		+
<i>A. (s. str.) vile</i> n. sp.		+

Since this river is regarded by HOLDHAUS (1911) as a border between the "Oriental Region" and the "Palearctic Region", some remarks can be drawn:

a) Actually, the *Agathidium* fauna of Swat and Dir (western side of the Indus) seems sharply different from that of Hazara and Penjab (eastern side). In fact, only one species, *A. pakistanicum*, has been found on both sides. In view of the high number of collected specimens, we can consider that such differences correspond to a real faunistic diversity.

b) On the other hand, the species from the western side of the Indus (presumed as Palearctic according to HOLDHAUS) do not show a close phylogenetical relationship with those from Europe, but they are indeed more closely related to the species of the eastern side of the river.

c) Altogether, the Pakistani species show a close relationship with those from Himalaya, owing to certain characters such as: small size, head shape, very flattened eyes, absence of metathoracic wings, tarsal formula. Moreover, in Pakistan we find a percentage of *Neoceleble* species which is as low as in Himalaya, whereas this percentage is much higher in Europe. However, at east of the Indus, but not at west, we find the subg. *Microceleble* (*A. laticorne*), which is widespread in the Oriental Region but absent in the greater part of the Palearctic Region (it is present only in Japan: unpublished data).

At present, we can conclude that, on the basis of the *Agathidium* fauna, both Dir-Swat and Hazara-Penjab belong to the Oriental Region, although the Indus river is a very strong zoogeographical barrier.

REFERENCES

- ANGELINI, F. & DE MARZO. 1981. Reports of *Agathidium* from Himalaya: expeditions of Basel Natural History Museum and Prof. H. Franz (*Coleoptera, Leiodidae*). *Entomol. Basiliensia* 6: 187-294.
- 1983a. New species and records of the genus *Agathidium* Panzer 1797 from Nepal (*Insecta: Coleoptera: Leiodidae*). *Senckenberg. biol.* 64 (1/3): 157-173.
 - 1983b. New species and records of *Agathidium* from Himalaya: expeditions of Basel Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae*). *Entomol. Basiliensia* 8: 153-164.
 - 1983c. Anisotomini nuovi o poco conosciuti reperiti in Nepal e Kashmir dal Prof. H. Franz (*Coleoptera, Leiodidae*). *Entomologica* 18: 5-16.
 - 1984a. Reports of *Agathidium* from Darjeeling: expeditions 1978 of Geneva Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae*). *Revue suisse Zool.* 91 (3): 545-562.
 - 1984b. *Agathidium* from India collected by Dr. Gy. Topál (*Coleoptera, Leiodidae*). *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.* 76: 165-168.
 - 1984c. Descrizione di 13 nuove specie di Anisotomini dell'Asia sudorientale (*Coleoptera, Leiodidae*). *Entomologica* 19: 23-49.

- 1985. Reports of *Agathidium* from Central Nepal and North India: expeditions 1979 and 1981 of Geneva Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae*). *Revue suisse Zool.* 92 (1): 33-76.
 - 1985. Studies on Anisotomini (*Col., Leiodidae*) of Sarawak. *Sarawak Mus. Journ.* 34 (55): 125-143.
 - 1986. *Agathidium* from India and Malaya: expeditions of Geneva Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini*). *Revue suisse Zool.* 93: 423-455.
- ANGELINI, F. & J. COOTER. 1986. Notes on some *Agathidium* Panzer (*Col., Leiodidae*) from South-East Asia with description of two new species. *Entomologist's mon. Mag.* 122: 37-41.
- HLISNIKOVSKY, J. 1964. Monographische Bearbeitung der Gattung *Agathidium* Panzer (*Coleoptera*). *Acta ent. Mus. natn. Pragae*, suppl. 5: 1-255.
- PORTEVIN, M. G. 1922. Notes sur quelques Silphides et Liodides de la collection Grouvelle. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 00: 54-58.

Parasitic Helminths from Paraguay XII: *Aplectana* Railliet & Henry, 1916 (Nematoda: Cosmocercoidae) from frogs

by

Michael R. BAKER * and Claude VAUCHER **

With 3 figures

ABSTRACT

Four species of *Aplectana* Railliet & Henry, 1916 (Cosmocercoidae: Cosmocercidae) were recovered from frogs of Paraguay: *A. hylambatis* (Baylis, 1927) from *Bufo paracnemis* Lutz, *Dermatonotus muelleri* (Boettger), *Physalaemus biligonigerus* (Cope), *Leptodactylus mystacinus* (Burmeister), *L. elenae* Heyer, *L. ocellatus* (Linnaeus), *L. fuscus* (Schneider), *L. chaquensis* Cei, *L. bufonius* Boulenger; *A. macintoshii* (Stewart, 1914) from *Leptodactylus mystacinus* and *L. bufonius*; *A. elenae* n. sp. and *A. paraelenae* n. sp. from *Leptodactylus elenae*. This is the first report of *A. macintoshii* in South American frogs. It is suggested that the following species are synonymous with *A. hylambatis*: *Oxysomatium bonariensis* Gutierrez, 1945, *Aplectana pudenda* Masi Pallarés & Maciel, 1974. Similarly the following species are synonymous with *A. macintoshii*: *Neyraplectana ranae* Wang, Zhao & Chen, 1978, *Neorailletinema ranae* Wang, 1980. In *A. elenae* n. sp. the male caudal papillae are surrounded by minute cuticular bosses. Only *Aplectana acuminata* from the Old World has caudal papillae similar to *A. elenae*, but these species are easily distinguished by differences in the shape of the tail and spicules. *A. paraelenae* n. sp. most closely resembles *A. papillifera* (Araujo, 1976) from South American snakes. It may be distinguished from this species by the number and distribution of caudal papillae and by spicule morphology.

* Department of Zoology, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1.

** Muséum d'Histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6, Suisse.

INTRODUCTION

Four *Aplectana* species recovered from Paraguayan frogs are reported herein. The material was collected during the Museum of Geneva expedition of 1979 (participants F. Baud, V. Mahnert, J.-L. Perret and C. Vaucher, Geneva; C. Dlouhy, Asuncion).

DESCRIPTION OF SPECIES

Aplectana hylambatis (Baylis, 1927) Travassos, 1931

NEW SYNONYMS: *Oxysomatium bonariensis* Gutierrez, 1945; *Aplectana pudenda* Masi Pallarés & Maciel, 1974.

Material examined: From *Bufo paracnemis*, 6 of 9 positive, MHNG field number PY 1 (110♂, ♀), 172 (102♂, ♀), 176 (33♂, ♀), 196 (32♂, ♀), 197 (28♂, ♀); from *Dermatonotus muelleri*, 3 of 3 positive, 2, 554, 562 (each with >200 worms); from *Physalaemus biligonigerus*, 1 of 1 positive, 574 (3♂, 6♀); from *Leptodactylus mystacinus*, 4 of 4 positive, 4 (63♂, ♀), 5 (21♂, 9♀), 15 (107♂, ♀), 16 (3♂, 8♀); from *L. elenae*, 1 of 11 positive, 10 (8♂, 9♀); from *L. ocellatus*, 2 of 5 positive, 35 (2♂, 1♀), 36 (1♂); from *L. fuscus*, 1 of 6 positive, 129 (>200♂, ♀, larvae); from *L. chaquensis*, 2 of 16 positive, 100 (1♂, 2♀, 23 larvae), 275 (9♂, 19♀, 22 larvae); from *L. bufonius*, 9 of 9 positive, 199 (5♂, 12♀), 200 (3♂, 4♀), 234 (47♂, ♀), 235 (3♂, 1♀), 236 (1♂, 16♀), 237 (2♂, 2♀), 238 (2♀), 240 (4♂, 4♀), 241 (2♀).

New host records: *B. paracnemis*, *D. muelleri*, *P. biligonigerus*, *L. mystacinus*, *L. elenae*, *L. ocellatus*, *L. fuscus*, *L. chaquensis*, *L. bufonius*.

Localities and dates: San Lorenzo (Central prov.), 4.X. and 12.XI.1979; Estancia Estrellas (Concepcion prov.), 15-16.X.1979; 20 km South E. Estrellas (Concepcion prov.), 16-18.X.1979; 10 km North Coronel Oviedo (Caaguazu prov.), 9.X.1979; Bella Vista (Amambay prov.), 11-12.X.1979; Estancia El Postillon, Puerto Max (Concepcion prov.), 19.X.1979.

Registration numbers of *A. hylambatis*: MHNG 979.722-749.

D i s c u s s i o n : Since an adequate redescription of this species based in part on specimens from South America was published recently (BAKER 1980b), we do not give a full redescription here. Illustrations of the male caudal end are given in fig. 1.

A. hylambatis was originally described from the frog *Leptopelis aubryi* from Guinea, Africa. It has subsequently been reported in an African species of toad from the London Zoo (*Bufo mauritanicus*) and in *Bufo achalensis* of Cordoba, Argentina (BAKER 1980b). *Oxysomatium bonariensis* Gutierrez, 1945, described from *Bufo arenarum* of Argentina and subsequently reported in *B. arenarum* and *B. dorbignyi* of Uruguay (LENT & FREITAS 1948), is herein designated a synonym. Although the type specimens were not examined, the description by GUTIERREZ (1945) is detailed enough to permit this synonymy. *Aplectana pudenda* MASI PALLARÉS & MACIEL, 1974, described from *Bufo paracnemis*, *Leptodactylus ocellatus*, *Hyla spegazzini*, and *H. punctata* of Paraguay (no precise localities) is similarly synonymized with *A. hylambatis*. The only character in the original description distinguishing it from *A. hylambatis* is the presence of an extra pair of large sublateral preanal papillae beside the subventral paired rows of papillae which does not occur in *A. hylambatis*. However, these papillae may have been confused with the small somatic papillae which occur in this location in *A. hylambatis* and other *Aplectana* species. MASI

PALLARÉS & MACIEL (1974) did not mention any somatic papillae in their description. Also, in the present study two of the species given as hosts for *A. pudenda* in Paraguay (*L. ocellatus*, *B. paracnemis*) were found to harbour only *A. hylambatis*.

It is of interest to note that in *Leptodactylus mystacinus* and *L. bufonius* of Paraguay, *A. hylambatis* is commonly coparasitic with *Cosmocerca ornata* Diesing, 1861 (see BAKER & VAUCHER 1984), and *Aplectana macintoshii* (see below). Both these latter species share with *A. hylambatis* a geographical distribution which includes both southern South America and Africa, but excludes North America for both species and Eurasia for *A. hylambatis*. This is not known for any other nematode parasites of vertebrates, except parasites of domesticated or introduced animals and man.

***Aplectana macintoshii* (Stewart, 1914) Travassos, 1931**

NEW SYNONYMS: *Neyrapterlectana ranae* Wang, Zhao & Chen, 1978; *Neorailletnema ranae* Wang, 1980.

Material examined: From *Leptodactylus mystacinus*, 2 of 4 positive, MHNG field number PY 4 (3♂, 14♀), 5 (1♂, 8♀); from *L. bufonius*, 5 of 9 positive, 199 (1♂, 11♀), 234 (1♂, 5♀), 235 (3♂, 27♀), 237 (1♂, 10♀), 240 (1♂, 10♀).

New host records: *Leptodactylus mystacinus*, *L. bufonius*.

Localities and dates: San Lorenzo (Central prov.), 4.X.1979; 20 km South Estancia Estrellas (Concepcion prov.), 16-18.X.1979.

Registration numbers of *A. macintoshii*: 979.750-756.

Description (fig. 1): This species has been redescribed in detail based on specimens from Old World hosts (BAKER 1980b) and therefore a formal redescription is not provided here. No differences in morphology between specimens from Paraguay and the Old World were detected. Measurements of three males and 14 females (from *Leptodactylus mystacinus*, PY 4) as follows similarly show no significant differences: *Males* — total length 0.98-1.69 mm; oesophagus 273-320 µm long; nerve ring 120-136 µm and excretory pore 198-237 µm from anterior extremity; tail 164-197 µm, spicules 11-172 µm and gubernaculum 26-32 µm long. *Females* — total length 2.64-3.39 mm; oesophagus 500-515 µm long; nerve ring 180-190 µm, excretory pore 360-420 µm and vulva 1.27-1.56 mm from anterior extremity; tail 500-555 µm long.

Discussion: *A. macintoshii* was described originally in frogs from India. It has subsequently been reported in a wide variety of frogs and rarely in lizards and snakes of Eurasia and Africa (BAKER 1980b, 1981), but it has not previously been reported in the New World. To the already long list of synonyms (see BAKER 1980b) we add the following two species described from frogs of China: *Neyrapterlectana ranae* Wang, Zhao & Chen, 1978, *Neorailletnema ranae* Wang, 1980. As mentioned above, the present report raises to three the number of cosmocercoids known to have an Old and New World distribution. In the Old World the geographical and host distribution of *A. macintoshii* closely parallels that of *Cosmocerca ornata* (see BAKER & VAUCHER 1984). It is of interest to note that a similar coparasitic association occurs in Paraguay.

Recently GRABDA-KAZUBSKA (1985) redescribed *A. macintoshii* (identified as *Neyrapterlectana schneideri* (Travassos, 1931)) based on specimens from *Bufo bufo* of Poland. Unfortunately no reference was made to the revision (BAKER 1980b) in which *N. schneideri* was shown to be a synonym of *A. macintoshii*. GRABDA-KAZUBSKA also attempted to validate the genera *Neyrapterlectana* Ballesteros-Marquez, 1945, and

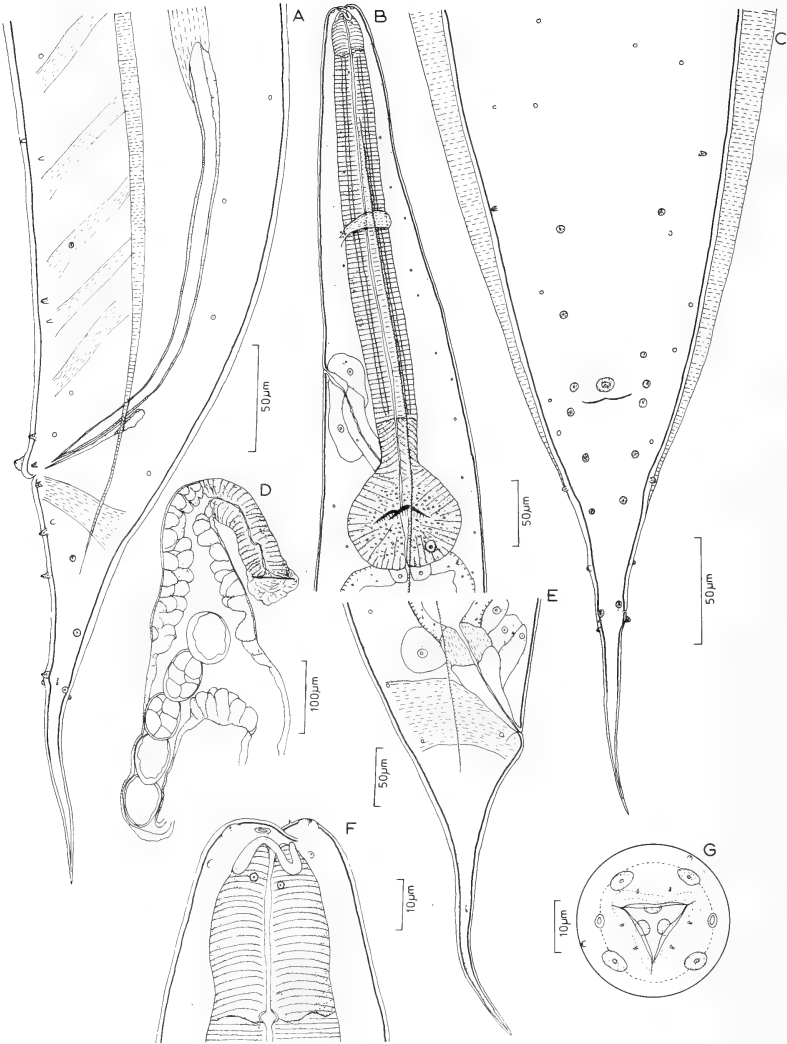


FIG. 1.

Aplectana macintoshii (Stewart, 1914) Travassos, 1931. A, B, caudal end of male, ventral and lateral view. *Aplectana hylambatis* (Baylis, 1927) Travassos, 1931. C, D, caudal end of male, lateral and ventral view.

Neoraillietnema Ballesteros-Marquez, 1945, which were synonymized with *Aplectana* by Chabaud (1978). GRABDA-KAZUBSKA differentiated *Neyrapterectana* from *Aplectana* by a supposed lack of a gubernaculum. However all Cosmocercinae possess this structure, although in species such as *A. macintoshii*, it may be weakly sclerotized and inconspicuous. GRABDA-KAZUBSKA (1985) differentiated *Neoraillietnema* from *Aplectana* on the basis that the spicules are reduced, and females are "prodelphic". The first character is of no taxonomic value since spicule size is highly variable in *Aplectana*. Similarly the second character is valueless since the ovaries of the type species are both anterior to the vulva (see LE-VAN-HOA 1962) as in *Aplectana*. Problems with using the terms "prodelphic" and "amphidelphic" as applied to the Cosmocercinae were reviewed by BAKER (1980a).

***Aplectana elenae* n. sp.**

Type material: MHNG 979.757 (holotype ♂) and 979.758 (paratype ♀ and allotype ♀).

Host of type: *Leptodactylus elenae* (MHNG field number PY 61).

Locality and date: 10 km North Coronel Oviedo (Caaguazu prov.), 9.X.1979.

Other material: From *L. elenae*, 3 of 11 positive, 60 (1 ♀), 250 (2 ♂, 11 ♀).

Localities and dates: As type material and 20 km South Estancia Estrellas (Concepcion prov.), 17-18.X.1979. Registration numbers: 979.759-760.

Description (fig. 2): Cosmocercinae. Oral opening triangular, three small lips present, each with cuticular flange on inner margin. Cephalic extremity with four large cephalic papillae and six minute inner labial papillae visible only in apical view. Anterior extremity of oesophagus in form of three blunt protuberances covered with single apical ring of cuticle, inner margin of each protuberance bearing prominent tooth-like projection. Lateral alae prominent in both sexes, extending from pharyngeal portion of oesophagus to anterior portion of tail. Somatic papillae numerous.

Male (holotype): Total length 2.55 mm. Length of oesophagus 444 µm. Nerve ring 210 µm and excretory pore 233 µm from anterior extremity. Maximum width of lateral alae 12 µm. Subventral preanal caudal musculature absent. Tail 273 µm long, tapering abruptly in proximal third to spike-like distal portion. Caudal papillae (except unpaired papilla on anterior lip of anus) differentiated from somatic papillae by being surrounded by double row of minute bosses. Caudal papillae distributed as follows: tail with five pairs, one pair and unpaired papilla adanal, eight pairs preanal. Spicules 97 µm long, with markedly large proximal knob and tapering distally into finely attenuated point. Gubernaculum 28 µm long, weakly sclerotized.

Female (allotype): Total length 3.64 mm. Length of oesophagus 545 µm. Nerve ring 216 µm, excretory pore 269 µm and vulva 1.87 mm from anterior extremity. Maximum width of lateral alae 15 µm. Tail 296 µm long, tapering abruptly in proximal third to spike-like distal portion. Vagina directed anteriorly in proximal quarter, remainder flexed posteriorly, thick-walled in proximal half, thin-walled distally. One uterus directed anteriorly, the other directed posteriorly, both ovaries located anterior to vulva. Uteri containing many eggs. Eggs 79-100 µm long and 44-48 µm wide (based on five specimens), thin-walled, containing fully developed larvae; free larvae not observed *in utero*.

Other specimens: Measurements of 2 males and 10 females are as follows:

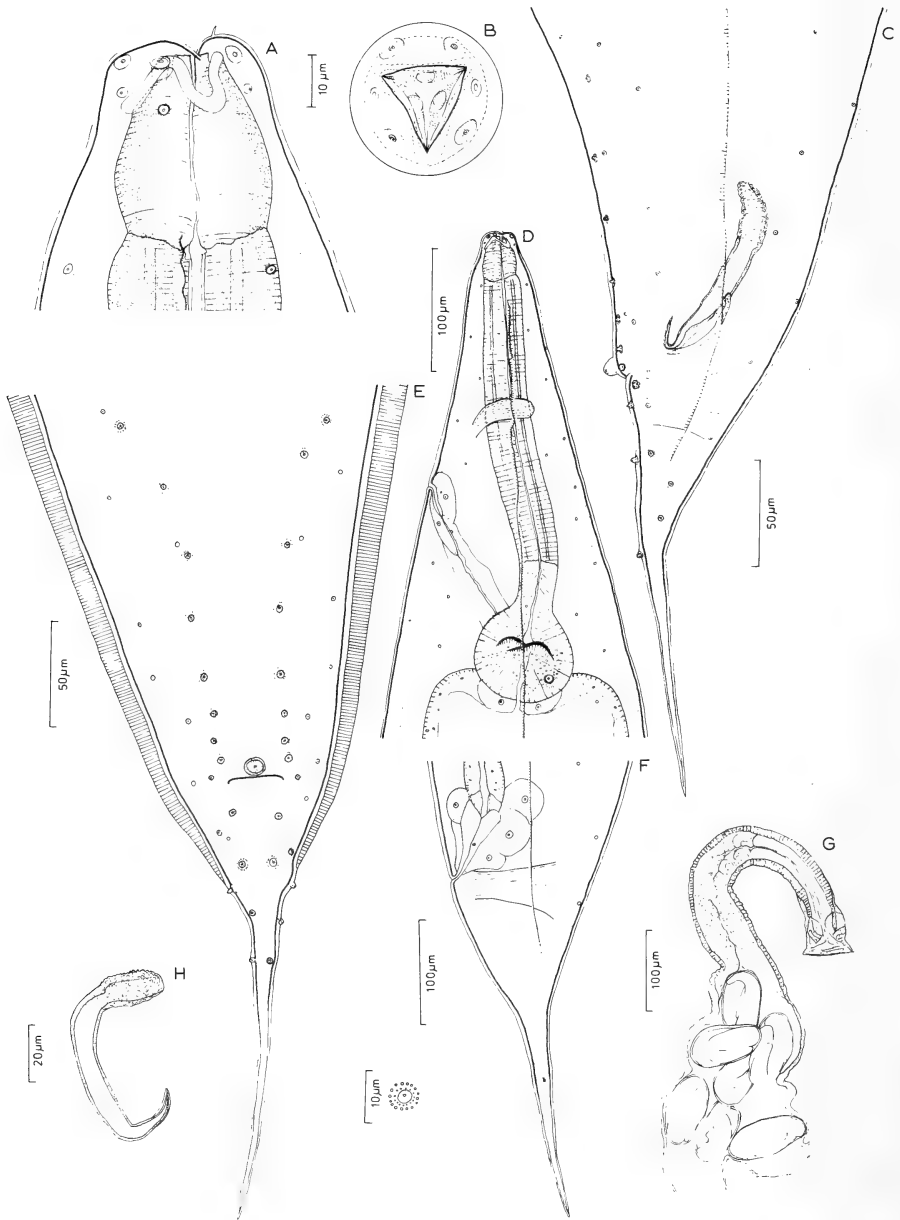


FIG. 2.

Aplectana elenae n. sp. A, B, cephalic extremity, lateral and apical view. C, caudal end of male, lateral view. D, anterior end of male, lateral view. E, caudal end of male, ventral view. F, tail of female, lateral view. G, vagina, ventral view. H, spicule of male, lateral view showing variability in shape.

Males — Total length 1.48-1.68 mm; oesophagus 343-375 μ m long, nerve ring 101-147 μ m, excretory pore 168-202 μ m from anterior extremity; spicules 108-116 μ m, gubernaculum 42-43 μ m and tail 197-204 μ m long.

Females — Total length 2.07-3.39 mm; oesophagus 479-511 μ m long; nerve ring 140-164 μ m, excretory pore 234-237 μ m and vulva 1.19-1.72 mm from anterior extremity; tail 238-371 μ m long.

Discussion: *A. elenae* n. sp. is easily differentiated from all other *Aplectana* species except *A. acuminata* (SCHRANK 1788) from Palaearctic frogs in the possession of male caudal papillae surrounded by minute bosses (BAKER 1980b). It may be differentiated from *A. acuminata* by possessing markedly different spicules and by the shape of the male tail (conical in *A. acuminata*, spike-line in *A. elenae*). Also in *A. acuminata* bosses occur around only a few of the preanal papillae, whereas in *A. elenae* they also occur around postanal papillae. In South America *A. elenae* most closely resembles *A. vellardi* Travassos, 1926, from *Bufo marinus* of Sao Paulo, Brazil, especially in the shape of the male tail and in possessing spicules with a prominent proximal knob. However, these species differ in the number, distribution and shape of the male caudal papillae (apparently not surrounded by cuticular bosses in *A. vellardi*).

The presence of bosses surrounding the male caudal papillae in *A. elenae* and *A. acuminata* indicate a possible relationship of these two species to the genus *Cosmocercoides*. *Cosmocercoides* is differentiated by the possession of rosette papillae (absent in *Aplectana*) (CHABAUD 1978). In *Cosmocercoides*, however, the circles of bosses surrounding the papillae are relatively large and therefore the rosette papillae are prominent features. In contrast, the bosses observed in *A. elenae* and *A. acuminata* are minute and easily overlooked.

***Aplectana paraelenae* n. sp.**

Type material: MHNG 979.761 (holotype σ); 979.762 (allotype \varnothing and 6 paratype \varnothing).

Host of type: *Leptodactylus elenae* (MHNG field number PY 63). One of 11 positive.

Locality and date: 10 km North Coronel Oviedo (Caaguazu prov.), 9.X.1979.

Description (fig. 3): Cosmocercinae. Oral opening triangular, three small lips present, each with cuticular flange on inner margin. Cephalic extremity with four large cephalic papillae and six minute inner labial papillae visible only in apical view. Anterior extremity of oesophagus in form of three blunt protuberances covered with apical ring of cuticle. Inner margin of each protuberance bearing small tooth-like projection. Lateral alae prominent in both sexes, extending from just posterior to pharyngeal portion of oesophagus to anterior third of tail. Somatic papillae numerous.

Male (holotype): Total length 2.08 mm. Length of oesophagus 427 μ m. Nerve ring 164 μ m and excretory pore 280 μ m from anterior extremity. Maximum width of lateral alae 20 μ m. Subventral preanal caudal musculature present, consisting of five pairs of inconspicuous cells. Tail 195 μ m long, tapering gradually to spike-like distal portion. Paired caudal papillae differentiated from somatic papillae only by being slightly larger in size. Caudal papillae distributed as follows: tail with three subventral pairs, two subdorsal pairs and one lateral pair; adanal region with one large unpaired papilla on anterior lip of anus and two pairs of papillae lateral to anus; preanal region with three pairs (two closest to anus subventral, other pair sublateral). Spicules 227 μ m long, slender, relatively weakly



FIG. 3.

Aplectana paraelenae n. sp. A, caudal end of male, lateral view. B, anterior end of male, lateral view. C, caudal end of male, ventral view. D, vagina, ventral view. E, tail of female, lateral view. F, G, cephalic extremity, lateral and apical view.

sclerotized, with sharply pointed distal extremity and blunt proximal extremity thickened on dorsal side of anterior 40 µm of length. Gubernaculum 53 µm long, weakly sclerotized.

F e m a l e (allotype): Total length 3.42 mm. Length of oesophagus 549 µm. Nerve ring 203 µm, excretory pore 370 µm and vulva 1.87 mm from anterior extremity. Maximum width of lateral alae 30 µm. Tail 278 µm long, tapering gradually to spike-like distal extremity. Vagina directed anteriorly in proximal third, remainder flexed posteriorly, muscular in proximal third. One uterus directed directly posteriorly, the other directed posteriorly for 200 µm and then flexed anteriorly; both ovaries located anterior to vulva.

Uteri containing many eggs. Eggs 68-74 μm long and 48-59 μm wide (based on five specimens), thin-walled, containing embryos up to gastrula stage of development. Larvae not observed in eggs or free *in utero*.

Paratypes: Measurements of six females are as follows:

Total length 2.44-3.55 mm; oesophagus 512-564 μm long, nerve ring 174-177 μm , excretory pore 297-359 μm and vulva 1.38-1.98 mm from anterior extremity; tail 287-327 μm long.

Discussion: *A. paraelenae* n. sp. most closely resembles *A. papillifera* (Araujo, 1976), described from the snakes *Dromicus typhlus* and *Xenodon neuwiedii* of Brazil (no precise locality). It may be differentiated from this species, however, by the following characters: fewer adanal and preanal caudal papillae in males, spicules which are more slender distally and shaped differently at the proximal end, a relatively more prominent oesophageal bulb.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are grateful to Mr. Hernando Bertoni, the Minister of Agriculture and Livestock and to the Swiss Technical Cooperation for all the facilities provided during the field work in Paraguay.

BIBLIOGRAPHY

- ARAÚJO, P. 1976. Uma nova espécie do gênero *Neyrapterectana* (Nematoda: Subuluroidea: Cosmoceridae) encontrada em ofídeos. *Mem. Inst. Butantan* 40/41: 259-264.
- BAKER, M. R. 1980a. A revision of the genus *Oxysomatium* Railliet & Henry, 1916 (Nematoda, Cosmoceridae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, Ser. 4, Sect. A, 2: 707-718.
- 1980b. Revision of Old World species of the genus *Aplectana* Railliet & Henry, 1916 (Nematoda, Cosmoceridae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, Ser. 4, Sect. A, 2: 955-998.
- 1981. Cosmoceroid nematode parasites from frogs of southern Africa. *Koedoe* 24: 25-32.
- BAKER, M. R. and C. VAUCHER. 1984. Parasitic helminths from Paraguay VI: *Cosmocerca* Diesing, 1861 (Nematoda: Cosmocercoidea) from frogs. *Revue suisse Zool.* 90: 325-334.
- BAYLIS, H. A. 1927. On two new species of *Oxysomatium* (Nematoda), with some remarks on the genus. *Ann. Mag. nat. Hist.*, Ser. 9, 19: 279-286.
- CHABAUD, A. G. 1978. Keys to genera of the Superfamilies Cosmocercoidea, Seuratoidea, Heterakoidea and Subuluroidea. In: *CIH Keys to the nematode parasites of vertebrates*, ANDERSON, R. C., A. G. CHABAUD & S. WILLMOTT (Editors), No. 6, 71 p. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England.
- GRABDA-KAZUBSKA, B. 1985. The identity of *Neyrapterectana schneideri* (Travassos, 1931) and *Neorailletnema praeputiale* (Skrjabin, 1916) sensu Semenov, 1929. Emendation of the genus *Neorailletnema* Ballesteros-Marquez, 1945 (Nematoda: Cosmoceridae). *Syst. Parasit.* 7: 81-90.
- GUTIERREZ, R. O. 1945. Contribución al conocimiento de los nematodos parasitos de anfibios argentinos. *Tesis Mus. La Plata*, No. 8, 37 p.

- LENT, H. and J. F. T. FREITAS. 1948. Uma coleção de nematódeos, parasitos de vertebrados, do Museu de Historia Natural de Montevideo. *Mems. Inst. Oswaldo Cruz* 46: 1-71.
- LE-VAN-HOA. 1962. Nématodes parasites de mammifères, reptiles et amphibiens du Congo. Phasmiens. *Expl. Parc natn. Upemba. Miss. G. F. de Witte (1946-49)*. Brussels. Fasc. 65: 3-58.
- MASI PALLARÉS, R. and S. MACIEL. 1974. Helminthes en batracios del Paraguay (1a. Parte), con descripcion de una nueva especie, *Aplectana pudenda* (Oxyuridae: Cosmocercinae). *Revta paraguaya Microbiol.* 9: 55-60.
- WANG, P. 1980. [Studies on some new nematodes of the Suborder Oxyurata from Fujian, China.] *Acta Zootaxonomica Sinica* 5: 242-252. In Chinese.
- WANG, P., Y. R. ZHAO and C. C. CHEN. 1978. [On some nematodes from vertebrates in South China.] *Fujian Shida Xuebao*, No. 2, p. 75-90. In Chinese.

Revue suisse Zool.	Tome 93	Fasc. 3	p. 617-621	Genève, septembre 1986
--------------------	---------	---------	------------	------------------------

Vier neue neotropische Euaesthetinen-Arten (Coleoptera, Staphylinidae)

52. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen

von

Volker PUTHZ *

ABSTRACT

Four new species of Euaesthetinae from the neotropic region. — Description of the following new taxa: *Octavius paraguayanus* sp. n. (Paraguay), *Tamotus carinifrons* (Paraguay), *Edaphus congerminalis* sp. n. (Brazil), and *E. phloeocharis* sp. n. (Paraguay). Range of the genus *Octavius* Fauvel is extended more than 3.000 km southwards in the neotropics by the new described species from Paraguay.

Die Euaesthetinenfauna der neotropischen Region ist bisher nur bruchstückweise ans Licht der Wissenschaft gelangt. Diese Arbeit liefert weitere Mosaiksteinchen zum dereinst erwarteten Kolossalgemälde dieser großen, diversen und alten Fauna. Sie fußt vor allem auf jüngsten Ausbeuten Genfer Zoologen in Paraguay.

***Octavius paraguayanus* spec. nov.**

Diese neue Art erinnert oberflächlich an *O. neotropicus* Puthz und an mehrere afrikanische und orientalische Arten. Unter den wenigen bisher beschriebenen neotropischen Spezies fällt sie durch ihre großen Augen sofort auf. Ich beschreibe sie auch nach einem einzigen Weibchen, um damit auf die Arealvergrößerung der Gattung aufmerksam zu machen; das Areal der weltweit verbreiteten Gattung *Octavius* Fauvel dehnt sich nämlich mit dieser neuen Art in der Neotropis um nahezu 3500 km nach Süden aus.

Makrophthalm, gelblichbraun, Kopf und Abdomenspitze dunkler, braun; mäßig schimmernd; Kopf ziemlich grob und dicht punktiert, Elytren fein und wenig dicht punktiert, die gesamte Oberseite genetzt; Beborstung kurz. Fühler, Taster und Beine gelb.

* Limnologische Flußstation d. Max-Planck-Institutes f. Limnologie, Postfach 260, D-6407 Schlitz, BRD.

Länge: 1,5 mm (Vorderkörper: 0,65 mm).

♀ — Holotypus: Paraguay: Prov. Cordillera, env. 6 km S. Tobati, Reposoir, forêt sèche, tronc pourri, 21.III.1985, V. Mahnert.

K o p f fast so breit wie die Elytren (27: 28), Augen etwas vorragend, gut so lang wie die Schläfen (7: 6,5), diese ziemlich gerade; Punktierung ziemlich grob und sehr dicht, seitlich in sehr enger Mikroskulptur erlöschend, in der Mitte weitläufiger, Punktabstände hier etwas mehr als punktgroß. **F ü h l e r** wie bei den Verwandten. **P r o n o t u m** so breit wie lang (24), im hinteren Drittel gerade-eingezogen; median zeigt es eine lange, schmale, vorn und hinten kurz abgekürzte Mittelfurche; Skulptur: dicht und tief genetzt, seitlich matt, median etwas glänzender, keine Punktierung. **E l y t r e n** wenig breiter als der Kopf (28: 27), etwas länger als breit (30,5: 28), Hinterrand flach ausgerandet (Nahtlänge: 25); in der engen Grundskulptur wird eine feine, wenig dichte Punktierung erkennbar, Punktabstände gut so groß wie die Punkte. **A b d o m e n** dicht und fein skulptiert, nicht deutlich punktiert.

M ä n n c h e n : Unbekannt.

Octavius paraguayanus sp. n. unterscheidet sich von *O. bermudezi* (Bierig) und *O. tavakiliani* Orousset sofort durch seine großen Augen, von *O. neotropicus* Puthz ebenfalls durch größere Augen, tief genetzte Stirn und unpunktirtes Pronotum.

Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle, Genf.

Tamotus carinifrons spec. nov.

Diese neue Art der in der Neuen Welt endemischen Gattung *Tamotus* Schaufuß fällt sofort durch das namengebende Merkmal auf: einen schmalen, scharfen Mittelkiel auf der vorderen Stirn.

Mäßig schlank, rötlichbraun, Kopf und Pronotum ganz matt, Elytren und Abdomen schwach glänzend, die gesamte Oberseite dicht, aber verschieden skulptiert; Behaarung kurz, sehr dicht. Fühler, Taster und Beine schmutziggelb.

Länge: 1,7 mm (Vorderkörper: 0,9 mm).

♀ — Holotypus: Paraguay: Provinz Paraguari, Estancia Montiel Potrero, 15 km est de Cerrito (40 km sud-ouest de Caapucu), tamisage dans forêt (feuilles mortes, arbre pourri, bois mort), 12.X.1982, V. Mahnert.

K o p f deutlich schmaler als die Elytren (37,5: 42), Augen groß, keine Schläfen, Stirn breit (Augenabstand: 29), gleichmäßig gewölbt, in der Vorderhälfte abgeflacht und mit einem scharfen, linien-dünnen Mediankiel, der vom Vorderrand des Clypeus bis zur Stirnmitte reicht und der durch einen feinen Kiel auf dem Labrum fortgesetzt erscheint; hintere Stirnmitte mäßig grob, flach und sehr dicht auf matt-genetztem Grund punktiert, diese Punktierung wird feiner bzw. erlischt dann zur bzw. auf der vorderen Stirn, die ebenfalls äußerst dicht genetzt ist; Hals glänzend-glatt. **F ü h l e r** kurz, Keule zweigliedrig, 10. Glied trapezoid, breiter als lang, 11. Glied nicht ganz doppelt so lang wie das 10. Glied, rundlich. **P r o n o t u m** etwas breiter als lang (42: 38), herzförmig, in der Vorderhälfte seitlich konvex, in der Hinterhälfte konkav-eingeschnürt verengt; Oberseite ohne besondere Eindrücke; die Skulptur besteht aus sehr eng, gedrängt stehenden, deutlich erhobenen, leicht länglichen Körnchen. **E l y t r e n** erheblich breiter als lang (67: 52), Schultern mäßigkeckig, ohne Sondermerkmale, Seiten etwas gerundet, Hinterrand mit „Paratergitfalte“, im übrigen fast gerade abgeschnitten (Nahtlänge: 45); die Skulptur besteht aus mäßig flachen, etwas längsausgezogenen Körnchen, die zwar dicht stehen, aber bei weitem

weniger dicht als am Pronotum, die flachen Zwischenräume glänzend. A b d o m e n äußerst dicht und fein körnig skulptiert.

M ä n n c h e n : Unbekannt.

Tamotus carinifrons sp. n. unterscheidet sich von allen anderen Gattungsvertretern durch seinen Stirnkiel, von *T. femoratus* Schaaf., *T. crassus* Puthz und *T. brasiliensis* Puthz überdies durch seine äußerst dichte Pronotumskulptur, von *T. tropicus* (Bernh.) schließlich durch seine körnige Pronotumskulptur.

Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle, Genf.

Edaphus phloeocharis spec. nov.

Diese neue Art sieht so aus, wie sie heißt: Wegen ihres schlanken, länglichen, gleichbreiten Baues und wegen ihrer kurzen und dichten Beborstung erinnert sie an unsere *Phloeocharis subtilissima* Mannh., sie gehört zu den Arten um *E. congener* Puthz.

Mikropter, bräunlich, die Elytren heller braun, ziemlich glänzend, nahezu unpunktiert, dicht, kurz, anliegend beborstet. Fühler, Taster und Beine gelblichbraun.

Länge: 1,6 mm (Vorderkörper: 0,7 mm).

♀ — Holotypus: Paraguay: Provinz Itapua, 10 km sud de Santa Maria, tamisage dans la forêt (bois mort, feuilles mortes), 25.X.1982, V. Mahnert.

K o p f deutlich schmaler als das Pronotum (31: 37), Stirn breit (Augenabstand: 22), Augen fein facettiert, ziemlich groß (8), keine Schläfen, Wangen fast halb so lang wie die Augen, Stirn mit hinterer Querfurche, vorderer Mittelteil etwas breiter als jedes der Seitenteile, eingesenkt, ohne Absetzung in den Clypeus übergehend, vordere Seitenteile breitgerundet erhoben; keine Punktierung. F ü h l e r kurz, zurückgelegt nicht den Hinterrand des Pronotums erreichend, Keule dreigliedrig, 10. Glied doppelt so breit wie lang, 11. Glied fast dreimal so lang wie das 10. Glied. P r o n o t u m deutlich breiter als lang (37: 33), in der Vorderhälfte seitlich konvex, hinten eingeschnürt, an der Basis mit deutlichen Seitenfältchen (Abstand: 27) und 6 Grübchen (also ohne Mittelfältchen), die mittleren gut von der Größe des 2. Fühlergliedes, die äußeren kleiner; Oberseite unpunktiert, bis auf die Beborstung nahezu glatt. E l y t r e n trapezoid, vergleichsweise schmal, deutlich breiter als lang (51: 41), Schultern mäßig eckig, ohne Sondermerkmale, Seiten ziemlich gerade erweitert, Hinterrand sehr flach ausgerandet (Nahtlänge: 32); die Oberflächen-skulptur besteht aus flachen, mäßig dicht stehenden, kaum erkennbaren Körnchen auf glattem Grund. A b d o m e n lang ausgezogen, vordere Tergite etwas gröber und viel dichter als die Elytren feinkörnig skulptiert, Mittelkiel des 3. Tergits deutlich, etwa bis zur Tergitmitte reichend.

M ä n n c h e n : Unbekannt.

Edaphus phloeocharis sp. n. unterscheidet sich von *E. peruanus* Puthz, *E. plaumanni* Puthz, *E. remilleti* Orousset, *E. tavakiliani* Orousset, *E. torresbolloi* Puthz und *E. congener* sp. n. durch fehlendes durchgehendes Mittelfältchen an der Pronotumbasis, von *E. euplectoides* Sharp durch 6 basale Pronotumgrübchen und breiteres 10. Fühlerglied, von *E. bryanti* Puthz durch seine Größe und seine Proportionen, schließlich von *E. congener* Puthz durch seinen gleichbreiten Bau und die gröbere, dichtere Abdominalpunktierung.

Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle, Genf.

***Edaphus congerminalis* spec. nov.**

Diese neue Art ist die Schwesterart des *E. congener* Puthz, mit dem sie in fast allen Punkten übereinstimmt.

Makropter, hell-rötlichbraun, glänzend, Kopf und Pronotum kaum erkennbar punktiert, Elytren flach, aber deutlich punktiert; Beborstung dicht, auf Kopf und Pronotum rauh. Fühler, Taster und Beine gelblich.

Länge: 1,5-1,8 mm (Vorderkörper: 0,9 mm).

♂ — Holotypus: Brasilien: Guanabara: Represa Rio Grande, III.1970, M. Alvarenga.

Proportionsmaße: Kopfbreite: 35,5; Augenabstand: 23; Augenlänge: 11; Schläfen: 0; Wangen: 3; Pronotumbreite: 43; Pronotumlänge: 39; Abstand der basalen Seitenfalten: 32; Elytrenbreite: 71; Elytrenlänge: 60; Nahtlänge: 49.

Im Unterschied zu *E. congener* Puthz ist das 11. Fühlerglied der neuen Art außerordentlich lang, mehr als dreimal so lang wie das 10. Glied (39: 12), bei *E. congener* gut doppelt so lang wie das 10. Glied (29: 12), die neue Art besitzt, außer den 6 Grübchen, im Unterschied zu *E. congener*, ein, wenn auch sehr feines, durchgehendes Mittelfältchen an der Pronotumbasis (diese Falte ist jedoch so fein, daß man sich ohne weiteres ihr Fehlen als in den Rahmen der Variationsbreite fallend vorstellen kann). Elytren mit deutlicher, wenn auch flacher (nicht körniger, wie bei *E. brasiliensis* Wend.) Punktierung. Abdomen äußerst fein und weitläufig, deutlich weitläufiger als bei *E. congener* skulptiert, der basale Mittelkiel des 3. Tergits erstreckt sich über die gesamte Tergitlänge.

M ä n n c h e n : 8. Sternit mit rundem Ausschnitt im hinteren Fünftel. VS stark sklerotisiert, höchsten 1/4 so lang wie der Aedoeagus, SpP schlauchartig, etwa 2,5× so lang wie der Aedoeagus und teilweise doppelt so breit. Aedoeagus prinzipiell wie bei *E. congener* (vgl. Abb. 1, Puthz, 1974), die Apikalhälfte jedoch weniger lanzettförmig, erst ganz vorn und daselbst in konvexem Bogen verengt, Medianlobus ebenfalls mit 4 kurzen Borsten (die ich seinerzeit bei *E. congener* übersehen hatte).

Von den übrigen ähnlichen Arten (Leitziffer 17(18), Puthz, 1973) trennt man *E. congerminalis* sp. n. so: von *E. euplectoides* Sharp durch 6 basale Pronotumgrübchen, von *E. bryanti* Puthz, *E. phloeocharis* sp. n., *E. plaumanni* Puthz, *E. remilleti* Orousset, *E. tavakiliani* Orousset und *E. torresbolloi* Puthz durch sein langes 11. Fühlerglied, von den letzten vier Arten und von *E. peruanus* Puthz durch seine deutliche Elytrenpunktierung, von denjenigen Arten, deren Männchen bekannt sind, überdies durch seine Sexualcharaktere.

Holotypus im American Museum of Natural History, New York.

ZUSAMMENFASSUNG

Beschreibung von vier neuen neotropischen Euaesthetinenarten: *Octavius paraguayanus* sp. n. (Paraguay), *Tamotus carinifrons* sp. n. (Paraguay), *Edaphus phloeocharis* sp. n. (Paraguay) und *E. congerminalis* (Brasilien). Mit *O. paraguayanus* sp. n. dehnt sich das Areal der Gattung *Octavius* Fauvel in der Neotropis um fast 3500 km weiter nach Süden aus.

LITERATUR

- OROUSSET, J. 1983. Nouveaux Euaesthetinae néotropicaux (Coleoptera, Staphylinidae). *Revue fr. Ent.* (N.S.) 5: 113-119.
- PUTHZ, V. 1973. On Some Neotropical Euaesthetinae (Coleoptera, Staphylinidae). *Stud. neotrop. Fauna* 8: 51-73.
- 1974. *Edaphus congener* nov. spec. A New Staphylinid Beetle from Brazil (Coleoptera, Staphylinidae) 13th Contribution to the Knowledge of Euaesthetinae. *Stud. neotrop. Fauna* 9: 35-37.
- 1977. Die Gattung *Octavius* Fauvel (Coleoptera: Staphylinidae) weltweit verbreitet. *Opusc. zool. Bpest* 14: 105-126.
- 1978. *Edaphus plaumanni* nov. spec. A New Staphylinid Beetle from Brazil (Coleoptera, Staphylinidae) 27th Contribution to the Knowledge of Euaesthetinae. *Stud. neotrop. Fauna Environment* 13: 213-214.
- 1985. Neue und alte neotropische *Edaphus*-Arten aus dem Genfer Museum (Coleoptera, Staphylinidae) 41. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen. *Revue suisse Zool.* 92: 351-357.

Revue suisse Zool.	Tome 93	Fasc. 3	p. 623-640	Genève, septembre 1986
--------------------	---------	---------	------------	------------------------

Le canal acoustique chez les Rongeurs: les émissions à haute fréquence ¹

par

Marcel GYGER *, André PONTET * et Françoise SCHENK *

Avec 4 figures

ABSTRACT

The acoustic channel of rodents: Production of ultrasounds. — Rodents are known to produce ultrasounds. This review shows that the acoustic channel is probably as important as the olfactory one, traditionally considered the predominant means of rodent communication. The acoustic channel would be confined to short range exchanges, because high frequency sound degrades rapidly over long distances. Production and perception mechanisms are reviewed from the literature as well as our studies on the woodmouse (*Apodemus sylvaticus*). In this species, ultrasounds are detected in many different situations. We have recorded high frequency calls in the pup as well as in the adult, in individuals observed in both solitary and social conditions. In this latter context, ultrasound production associated with sexual behavior is discussed in an ethological perspective.

I. Introduction

Comme SALES & PYE l'ont montré en 1974, les Rongeurs produisent des signaux acoustiques dont la fréquence est supérieure à 20 kHz. Ces signaux sont encore mal connus, et leur signification fonctionnelle reste incertaine.

Les recherches entreprises dans ce domaine concernent souvent des espèces de laboratoire, tels le Rat, la Souris et le Hamster. Or, ces animaux, gardés en captivité depuis de nombreuses générations, ont subi l'influence d'une pression de sélection difficile à évaluer.

¹ Les expériences décrites dans cet article ont été effectuées avec l'aide d'un crédit du Fonds national suisse de la recherche scientifique, N° 3.564.79.

* Institut de physiologie, Bugnon 7, 1005 Lausanne (Suisse).

Nous avons jugé essentiel d'étudier le problème de la vocalisation chez un Rongeur sauvage, le Mulot sylvestre, *Apodemus sylvaticus* (L.).

Nous allons illustrer par quelques exemples les aspects les plus caractéristiques des signaux ultrasonores émis par les Rongeurs. Nous insisterons sur la description du catalogue des vocalisations du Mulot sylvestre, étape primordiale à toute recherche fonctionnelle de l'émission d'ultrasons chez les rongeurs.

II. Propriétés physiques et moyens de détection des ultrasons

Les signaux acoustiques subissent une certaine dégradation en se propageant dans un milieu, aussi le signal capté par un récepteur est accompagné de bruit. Il faut donc discuter les contraintes que le milieu physique exerce sur les signaux ultrasonores. L'atténuation des ondes sonores dans l'atmosphère dépend de 4 phénomènes: l'atténuation sphérique, l'atténuation atmosphérique, l'ensemble des réflexions, diffractions et réfractions, et les interférences. On trouvera une revue détaillée de cette question chez SMITH (1979), et WILEY & RICHARD (1982).

L'atténuation sphérique est indépendante de la fréquence du signal; elle affecte donc également les émissions sonores et ultrasonores. Par contre, l'atténuation atmosphérique est plus importante pour les sons de haute fréquence, car la dissipation d'énergie liée à la propagation d'une onde acoustique dans l'atmosphère est proportionnelle à la température et au carré de la fréquence. En outre, GRIFFIN (1971) a calculé que la vapeur d'eau présente dans l'atmosphère accroît sélectivement l'atténuation atmosphérique des sons de fréquence élevée. Au contraire, l'atténuation déjà faible des sons de basse fréquence (< 10 kHz) diminue si l'humidité relative est élevée.

Considérons maintenant l'ensemble des phénomènes de réflexion, diffraction et réfraction. Leur effet sur la propagation d'une onde sonore dans l'atmosphère ne dépend pas uniquement de sa fréquence. Il sera d'autant plus important que le rapport de la fréquence de l'onde à la taille des objets rencontrés est faible. SMITH (1979) a montré expérimentalement qu'un milieu herbeux agit comme un filtre «passe-bas» coupant les fréquences supérieures à 30 kHz.

Enfin, les interférences jouent un rôle mineur dans la transmission des ultrasons. WILEY & RICHARDS (1982) suggèrent que, dans un milieu naturel, les interférences affectent faiblement les sons de fréquence supérieure à 2 kHz.

En résumé, l'ultrason a une portée nettement plus faible qu'un son audible de même intensité à la source. Il est plus fortement atténué par une végétation abondante. On peut donc prédire, sur la base des propriétés physiques de ces signaux, qu'ils seront principalement utilisés dans les échanges à très courte distance. Il faut cependant tenir compte de l'écologie de l'espèce considérée. Un certain nombre de Rongeurs vivent dans des galeries; dans ces conditions, un modèle cylindrique de l'atténuation sonore (-3 dB si la distance double) se révèle plus adéquat (SMITH 1979). De plus, chez les espèces vivant dans des milieux désertiques où l'air est sec et la végétation rare, la propagation des ultrasons sera meilleure. FLOODY & PFAFF (1977a) ont estimé que les ultrasons produits par le Hamster doré, espèce des zones arides du Moyen-Orient, pouvaient être perçus à plus de 10 mètres.

PYE (1983) a passé en revue l'ensemble des techniques permettant l'étude des vocalisations de haute fréquence. Deux techniques sont fréquemment utilisées. L'une fait appel au «bat detector» ou convertisseur ultrason/son (PYE & FLINN 1964). Cet appareil transforme instantanément un ultrason en un signal audible pour l'observateur, mais seule la

bande de fréquence du signal original peut être estimée. Le «bat detector» est généralement utilisé pour mesurer la production d'ultrasons d'individus placés dans diverses situations. On a ainsi déterminé la capacité d'émettre des signaux ultrasonores en réponse à des stimulations variées: froid ou manipulation chez les nouveau-nés (voir § IV), présence de traces de congénères (voir § V1), taille et nouveauté de l'environnement (voir § V2). On a aussi comparé la production d'ultrasons dans différents contextes sociaux (voir § VI). Toutefois cette approche est sévèrement limitée par le fait qu'il est difficile de distinguer les différents types de signaux émis.

Pour stocker et analyser les signaux détectés, il faut utiliser un enregistreur magnétique, appareil nettement plus coûteux que le précédent. Il permet par l'analyse sonographique, par exemple, l'établissement d'un répertoire des signaux émis par une espèce et la mise en relation des formes ainsi définies avec un contexte comportemental particulier. L'effet de ces signaux sur un individu peut être estimé à l'aide d'expérience de «play-back».

III. Systèmes physiologiques de production et de détection chez les Rongeurs

Chez les Chauves-souris, les cris audibles et inaudibles sont produits à l'aide des cordes vocales (GRIFFIN 1958). Les mécanismes permettant la production d'ultrasons par les Rongeurs ne sont pas connus. Nous savons qu'ils sont générés au niveau du pharynx (ROBERTS 1975a) et que leur mode de production diffère de celui des cris audibles (ROBERTS 1975a, b). Ils semblent être émis à l'aide d'un mécanisme analogue à celui du sifflet (ROBERTS 1975b).

Divers aspects de la réponse d'un animal à des stimuli ultrasonores ont été étudiés. On a enregistré des caractéristiques physiologiques comme les potentiels microphoniques (RALLS 1967; BROWN 1970) et l'activité électromyographique (THOMPSON 1979), ou bien encore des réponses comportementales conditionnées (MARKL & EHRET 1973; EHRET 1983) et spontanées (SEWELL 1970).

Ces deux approches ont été appliquées chez le Mulot sylvestre. Le play-back de cris de nouveau-nés conduit la femelle en lactation à se diriger vers la branche d'un labyrinthe en T contenant le haut-parleur qui les émet (SEWELL 1970). L'étude des réponses microphoniques de la cochlée (BROWN 1973a) et des potentiels évoqués au niveau du colliculus inférieur (BROWN 1971; 1973b) met en évidence deux domaines de fréquences avec des seuils de réponse particulièrement bas: 15-20 kHz et 50-70 kHz. Ces données, ainsi que celles obtenues chez d'autres espèces (revues par SALES & PYE 1974), montrent que les Rongeurs sont capables d'entendre des ultrasons. Le travail de BROWN (1973b) suggère également que le domaine de réception auditive recouvre celui des émissions d'ultrasons chez plusieurs espèces de Rongeurs. On ne sait toutefois pas comment un individu extrait le signal sonore du bruit ambiant, ni comment il distingue une catégorie de cris d'une autre.

EHRET (1983) et EHRET & HAACK (1981) ont testé des souris femelles en lactation (souche NMRI) dans une situation de choix entre un stimulus neutre de 20 kHz et différents signaux ultrasonores tels des cris naturels ou diverses bandes de bruit. Ils arrivent à la conclusion que ni la fréquence et ses modulations, ni les variations d'intensité ne jouent un rôle déterminant dans le déclenchement d'une réponse de recherche chez la femelle. Celles-ci distinguent dans l'ultrasonore les bruits de bande étroite et ceux de bande large, ceci de manière catégorielle (EHRET & HAACK 1981). Les Souris répondent à des cris dont les bandes de fréquence de 22,5 ou 15 kHz se situent autour d'une fréquence moyenne de 50 kHz et 40 kHz respectivement comme s'il s'agissait des cris naturels de Souriceaux

(EHRET 1983). EHRET propose alors un modèle de perception auditive chez la Souris, faisant appel au mécanisme de bande critique, modèle proposé en psychophysique humaine (SCHARF 1970). Une analyse électrophysiologique au niveau du nerf auditif et du noyau cochléaire situe ce mécanisme dans la cochlée (EHRET 1983). Le modèle proposé est intéressant, car il permet de comprendre comment les individus peuvent extraire une certaine information de signaux extrêmement variables.

Ces données suggèrent donc que la Souris extrait très peu d'informations des signaux de détresse du souriceau et l'on peut se demander à quel point cette non spécificité est déterminée par le système social de la Souris. Des comparaisons interspécifiques permettraient de déterminer si l'analyse perceptuelle varie lorsque l'on passe d'espèces solitaires à des espèces coloniales.

IV. Les émissions d'ultrasons des Rongeurs nouveau-nés

Les nouveau-nés des Rongeurs myomorphes émettent des signaux ultrasonores pendant la période qui précède le sevrage (v. revues chez SALES & PYE 1974; BROWN 1976; SMITH 1975; SALES & SMITH 1978). Ces signaux sont susceptibles d'attirer une femelle en lactation hors de son nid (SEWELL 1970) et permettent à la mère de retrouver plus facilement un petit égaré.

Deux sortes de stimulations sont particulièrement susceptibles de provoquer une réponse acoustique chez ces nouveau-nés: l'isolation dans une ambiance froide et sa manipulation. En outre, OSWALT & MEIER (1975) ont montré que des odeurs inhabituelles pouvaient suffire à déclencher ce comportement.

On observe une évolution de cette réponse acoustique au cours des trois premières semaines du développement postnatal (v. fig. 1). Ces changements sont liés au développement de l'homéothermie (OKON 1970*a*, *b*; 1972). Pendant les six premiers jours, les petits sont poikilothermes, et résistent assez bien au froid; ils émettent alors relativement peu d'ultrasons. L'homéothermie se développe progressivement pendant la deuxième semaine, accompagnée d'une vocalisation importante en réponse au froid. Dans un troisième temps, la réponse ultrasonore disparaît progressivement, avec l'établissement d'une thermorégulation efficace. Au contraire, les cris provoqués par des stimulations tactiles sont plus nombreux lors des premiers jours postnatals. Chez les jeunes de *Peromyscus maniculatus*, ces cris n'ont pas la même structure que ceux qui sont produits au cours de l'isolation au froid (SMITH 1972); les premiers sont audibles, les seconds ultrasonores; leur développement est indépendant.

Les signaux émis par les jeunes Rongeurs myomorphes lorsqu'ils sont isolés, sont de longue durée (jusqu'à 200 ms) et leur fréquence est peu modulée (SALES & SMITH 1978). Au cours du développement, la durée des cris diminue, la fréquence augmente, ainsi que la bande de fréquence utilisée. Les vocalisations ultrasonores du jeune Mulot sylvestre isolé à température ambiante sont constituées par des volées de cris (PONTET *et al.* 1984). La durée moyenne de ces volées diminue avec l'âge, du 5^e au 15^e jour; ce changement est provoqué tant par un raccourcissement des intervalles séparant les cris d'une volée que par une diminution du nombre des cris qui la constituent. Cette évolution semble liée à la maturation du système respiratoire puisque les vocalisations sont associées à l'expiration. On observe des phénomènes semblables chez le Souriceau (ELWOOD & KEELING 1982).

En outre, le nombre des volées produites paraît dépendre de l'activation de l'animal. Dès l'âge de sept jours, les vocalisations sont associées préférentiellement aux déplacements et à quinze jours les volées produites sont cinq fois plus nombreuses au cours des phases

de locomotion qu'au cours des phases de repos. On observe des résultats similaires chez le Souriceau (HAACK *et al.* 1983).

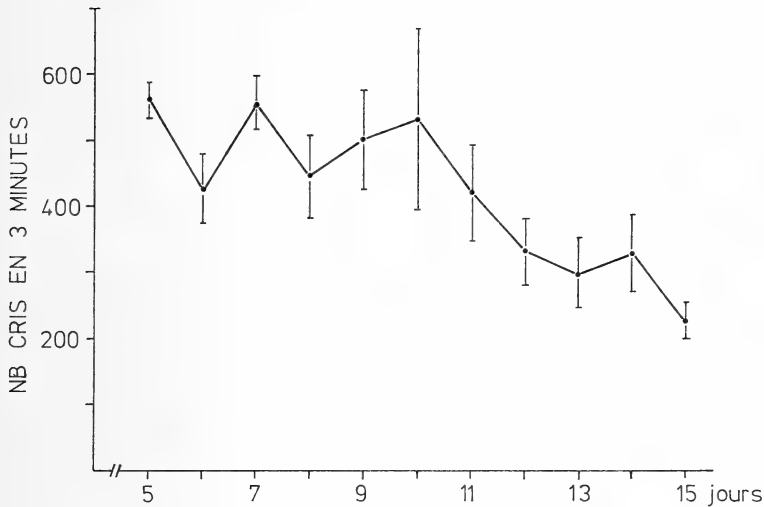


FIGURE 1.

Nombre d'émissions d'ultrasons produits par des nouveau-nés de Mulot sylvestre de 5 à 15 jours ($n = 12$) isolés à température ambiante ($T = 20^{\circ} \text{C}$) pendant 3 minutes.

Des particularités spécifiques affectent aussi bien la structure des signaux que leur évolution au cours de l'ontogenèse (WATTS 1975 et 1980; SALES et SMITH 1978); on peut souvent les mettre en relation avec la vitesse de maturation de chaque espèce. Par exemple, la production d'ultrasons en réponse à l'isolation persiste plus tardivement chez le Mulot sylvestre, espèce chez laquelle l'homéothermie se développe plus lentement que chez la Souris (OKON 1972). La Souris épineuse, *Acomys cahirinus*, espèce précoce, émet des ultrasons dès le premier jour postnatal, mais cette réponse décroît aussi plus tôt, dès le sixième jour (SALES & SMITH 1978). GEYER (1979, 1981) a montré comment la réponse ultrasonore s'intègre aux autres stratégies comportementales assurant la thermorégulation chez différentes espèces, en fonction de la vitesse de maturation et du type de milieu habité.

Ces variations interspécifiques n'ont pas toujours une signification fonctionnelle évidente; SALES (1979) relève des différences dans le taux d'émissions de deux souches de Rats qui ne sont apparemment pas liées à des particularités du développement de l'homéothermie. On trouve même des variations importantes entre portées chez le Rat (GRAHAM & LETZ 1979), indépendamment du traitement postnatal.

Les traits caractéristiques notés dans la structure des signaux émis par les Rongeurs nouveau-nés suggèrent une grande spécificité dans la réponse de la mère à ces émissions. Mais, comme nous l'avons mentionné plus haut, cette spécificité a rarement été mise en évidence par les procédures expérimentales utilisées.

V. Les ultrasons produits par des adultes isolés

1) L'effet de stimulations olfactives

En 1974, WHITNEY *et al.* publient le premier travail montrant que des Souris mâles isolées émettent des ultrasons en réponse aux odeurs d'une Souris femelle. La même observation a ensuite été faite chez d'autres Rongeurs (*Mesocricetus auratus*, FLOODY *et al.* 1977; *Rattus norvegicus*, GEYER & BARFIELD 1978; *Meriones unguiculatus*, THIESSEN *et al.* 1978; *Apodemus sylvaticus*, GYGER & SCHENK 1980). La réponse déclenchée par ces stimulations olfactives est très consistante et relativement facile à quantifier à l'aide du «bat detector». C'est donc un paradigme expérimental bien adapté à l'étude du système olfactif chez les Rongeurs.

On trouve des revues complètes traitant de l'effet des stimulations olfactives sur l'émission d'ultrasons (NYBY & WHITNEY 1978; WHITNEY & NYBY 1979; NYBY *et al.* 1983). Nous donnerons quelques exemples pris chez la Souris domestique. La source des odeurs provoquant les émissions est mal connue. Il semble que ces substances soient réparties sur tout le corps de la femelle; on en trouve également dans son urine (NYBY *et al.* 1977). Il doit s'agir de molécules relativement stables, car une urine de sept jours garde toutes ses propriétés stimulantes (NYBY & ZAKESKI 1980); il faut soumettre l'urine fraîche à des températures élevées pour qu'elle perde ses propriétés (NYBY *et al.* 1979). On a pu mettre en lumière le rôle primordial du système voméronasal dans l'induction de la production d'ultrasons en réponse à des odeurs (BEAN 1982; WYSOCKI *et al.* 1982).

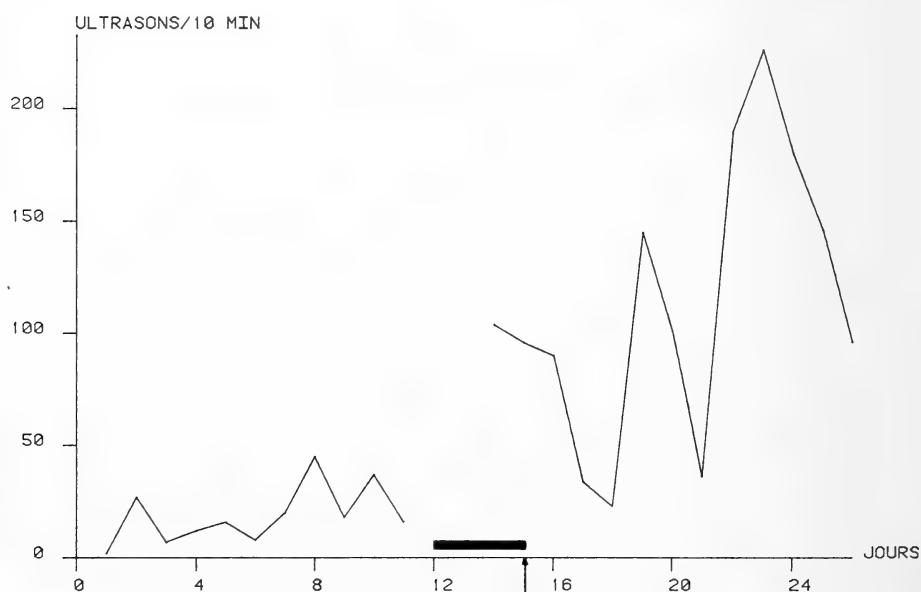


FIGURE 2.

Production d'ultrasons émis par un Mulot sylvestre mâle adulte placé sur la litière d'une femelle avant et après une première expérience sociale (—). Celle-ci consiste en une série de 4 rencontres de 5 min. du même couple. Les rencontres ont lieu à intervalles de 24 h. À la quatrième rencontre, il y a eu un accouplement (!). On remarquera les maxima d'émissions situés à 4 et 8 jours de l'accouplement.

L'interruption du tractus olfactif accessoire (BEAN 1982) ou l'ablation de l'organe voméronasal (WYSOCKI *et al.* 1982) provoquent la disparition des vocalisations de la Souris mâle en réponse à des stimuli olfactifs. Une anosmie provoquée par un traitement des muqueuses nasales au sulfate de zinc n'a pas le même effet.

Des problèmes ontogénétiques ont aussi été abordés, et l'on a cherché à déterminer l'âge auquel des odeurs acquièrent une valeur sociale telle qu'elles provoquent la production d'ultrasons. Les résultats obtenus sont controversés (voir l'introduction de NYBY *et al.* 1983). Certains faits attestent que cette acquisition est tardive. DIZINNO *et al.* (1978) ont montré que seuls des mâles ayant reçu à l'état adulte une expérience sociale avec des congénères des deux sexes émettent des ultrasons quand ils détectent l'urine d'une femelle. Toutefois, ce comportement est facile à induire puisque quelques contacts journaliers de trois minutes avec une femelle suffisent (DIZINNO *et al.* 1978). Nos observations suggèrent un phénomène analogue chez le Mulot sylvestre (v. fig. 2).

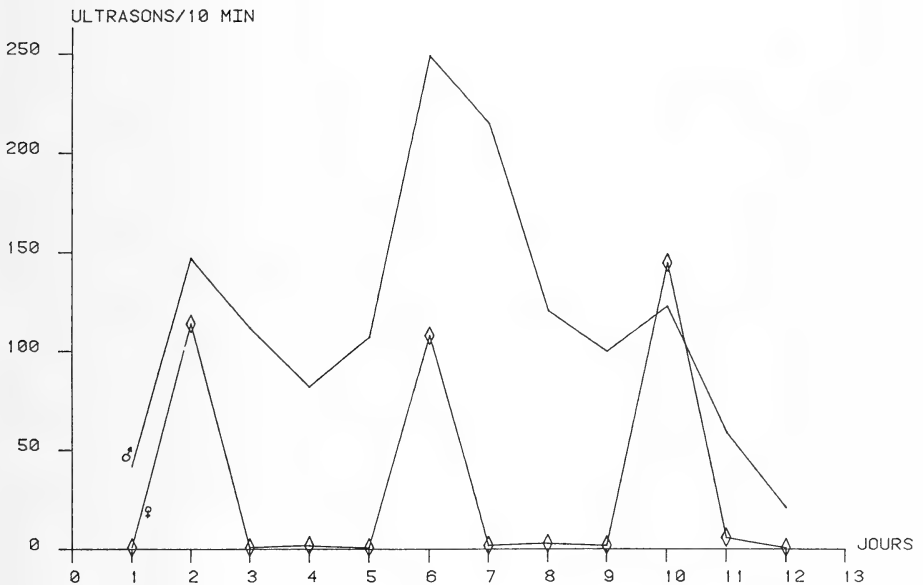


FIGURE 3.

Exemple de variation de la production d'ultrasons au cours de 3 cycles oestriens. Il s'agit d'un Mulot sylvestre mâle et d'une femelle placés sur la litière du congénère de sexe opposé.

Il semble donc que des odeurs transmettent des informations sur l'état physiologique de la femelle, et que le mâle exprime un certain éveil sexuel par ses vocalisations. En fait, c'est chez le Mulot sylvestre seulement que l'on a observé une modulation des émissions du mâle en fonction du cycle ovarien de la femelle (v. fig. 3; GYGER & SCHENK 1980).

Dans la majorité des travaux cités, la quantification du paramètre vocal est assez rudimentaire, puisque le «bat detector» donne peu d'informations sur la qualité des signaux acoustiques. Grâce à l'enregistrement magnétique, nous avons trouvé que les Mulots mâles

introduits dans la cage vide d'une femelle émettent au moins deux types de signaux différents; leur proportion dans la production totale d'ultrasons varie de manière caractéristique au cours du test (GYGER & SCHENK 1980).

2) *Emissions d'ultrasons sans stimulations sociales*

On trouve très peu de références à des émissions d'ultrasons par des Rongeurs adultes isolés en dehors des travaux sur la fonction d'écholocalisation de ces signaux. A ce jour, seuls le Mulot sylvestre (SALES 1972), un Rongeur australien, *Notomys mitchelli* (WATTS 1975) et le Rat (FRANCIS 1977) sont connus pour leur production abondante en absence de stimulations sociales manifestes.

Des Rats isolés (FRANCIS 1977) émettent un grand nombre de signaux de 22 kHz pendant leurs périodes de repos diurnes et nocturnes. L'auteur suggère que ces signaux, témoins d'une diminution de l'état d'excitation du Rat, engendreraient un état semblable chez des congénères se trouvant à proximité, facilitant ainsi la synchronisation du début et de la fin des phases de repos dans une colonie.

WATTS (1975) mentionne que le répertoire de *Notomys mitchelli* adulte comprend des émissions d'ultrasons qu'il compare aux pépiements ultrasonores des jeunes. Celles-ci peuvent être détectées quand un individu isolé est placé dans une cage inconnue et propre, mais elles sont plus nombreuses si la cage contient un autre individu ou simplement les traces qu'il y a laissées. Elles sont aussi produites en grand nombre quand on réintroduit l'animal dans sa cage. Il faut remarquer que dans les mêmes circonstances, la production d'ultrasons de *Notomys alexis* et de *N. cervinus* est insignifiante.

L'émission d'ultrasons chez le Mulot sylvestre isolé est principalement liée à la locomotion et aux redressements (SCHENK 1978). Ces cris sont généralement associés à des changements d'activité (HOFFMEYER & SALES 1977), et une analyse détaillée du comportement montre qu'ils sont produits lors des changements de posture, tels les redressements, ou lorsque l'animal arrêté se met en mouvement (GYGER 1982, et observations non publiées). Ainsi, certains facteurs biomécaniques pourraient faciliter l'apparition d'ultrasons à un moment donné (THIESSEN *et al.* 1979, 1980).

L'émission d'ultrasons est une composante de l'activité quotidienne de Mulots isolés. Nous avons noté qu'ils émettent plus fréquemment dans certaines parties d'une grande enceinte, là où ils se déplacent à grande vitesse. Ils produisent aussi beaucoup d'ultrasons quand on les remet dans leurs cages individuelles, si l'agencement en a été quelque peu modifié (SCHENK 1978, 1979). Au contraire, dans un milieu nouveau on observe une phase de latence préalable à l'émissions d'ultrasons, qui est d'autant plus longue que la cage est grande. Si l'individu y retrouve ses propres traces, cette latence est moindre, mais s'il y trouve les traces de congénères inconnus, elle est prolongée. Bien que cette production témoigne d'un niveau d'éveil assez élevé, elle n'accompagne pas toutes les phases d'activité et semble inhibée par la nouveauté du milieu. Ces émissions appartiennent à une même catégorie de cris dont la durée est particulièrement brève (v. chap. VI); elles sont produites par des mâles et des femelles dans toutes les situations que nous avons étudiées.

Puisque ces signaux peuvent être produits par des individus isolés, on a supposé qu'ils permettraient l'écholocalisation. Cette hypothèse a reçu quelques confirmations en ce qui concerne le Rat (KALTWASSER & SCHNITZLER 1981; RILEY & ROSENWEIG 1957; ROSENWEIG *et al.* 1955) et le Hamster doré (ETIENNE *et al.* 1982). Les signaux émis par le Mulot sylvestre pourraient aussi permettre l'écholocalisation, comme le suggère SALES (1972). En effet, c'est le signal le plus court du répertoire de cette espèce (durée 25,9 ms + - 6,5;

$n = 152$) et sa fréquence décroît rapidement ($4,8 \text{ kHz}/10 \text{ ms} \pm 4,0$; $n = 152$). Il faudrait alors admettre que ce signal n'est pas utilisé pendant les premières investigations d'un milieu nouveau.

Ces émissions pourraient aussi moduler les activités sociales au sein d'un groupe (SALES 1972; HOFFMEYER & SALES 1977; FRANCIS 1977). HOFFMEYER & SALES suggèrent que le partage temporel d'un espace commun, tel qu'il a été décrit par BOVET (1972) chez des Mulots sylvestres en captivité, pourrait être facilité par des signaux ultrasonores. Il faut noter à ce sujet que les individus diffèrent entre eux par le taux d'émissions produites, et gardent leurs caractéristiques de fort ou faible émetteur pendant des mois (GYGER 1982). En outre, les émissions détectées chez des Mulots ou des Rats isolés possèdent des structures très voisines de celles de signaux émis dans des contextes sociaux, ce qui supporte l'interprétation d'une fonction sociale; cette hypothèse nécessiterait une démonstration expérimentale.

VI. Une analyse éthologique de l'émission d'ultrasons chez le Mulot sylvestre

La plupart des signaux acoustiques émis par le Mulot sylvestre sont des ultrasons. Nous allons résumer succinctement les résultats de nos recherches dans ce domaine (GYGER 1982; GYGER & SCHENK 1980, 1983, 1984). Dans nos observations nous avons détecté très peu de cris audibles (v. fig. 4d); nous n'en parlerons donc pas.

Nous avons basé notre étude sur une description de la structure des ultrasons émis, stockés au préalable sur un enregistreur magnétique (Nagra TI, enregistrement de 0,1 à 125 kHz). Grâce au sonographe (Kay 7029 A), appareil traduisant un phénomène acoustique en un document visuel, il a été possible de décrire quantitativement les signaux ultrasonores (v. fig. 4a, b, c).

S'agit-il de signaux ultrasonores sans organisation particulière, ou bien présentent-ils des caractéristiques permettant la constitution d'un catalogue de cris? Grâce à des critères simples, nous avons formé un répertoire de trois catégories d'ultrasons. Un premier critère de catégorisation basé sur la structure générale du cri distingue les entités uniques de celles qui sont constituées de sous-unités répétées (v. fig. 4a; GYGER & SCHENK 1984). Les cris de structure unitaire présentent une grande diversité dans la fréquence initiale. On y distingue deux populations (GYGER & SCHENK 1984). L'ensemble des ultrasons de type I (v. fig. 4b) dont la fréquence initiale est supérieure à 54 kHz présente un mode de 85-90 kHz. Dans le bas du domaine ultrasonore utilisé par le Mulot sylvestre on trouve une seconde population de cris dont la fréquence initiale est inférieure à 54 kHz, avec un mode de 40-45 kHz. Ces cris, appelés ultrasons de type III, ont été détectés uniquement chez des mâles lors de contacts agonistiques.

Dans le groupe des ultrasons de type I on trouve des cris de forme assez variable, détectés chez 11 mâles et 13 femelles (les conditions d'élevage et les conditions d'observations sont décrites dans GYGER 1982; GYGER & SCHENK 1980, 1983). Ils sont émis par des mâles ou des femelles isolés dans leur cage ou dans celle d'un congénère, mais on en détecte aussi lors de rencontres entre individus de même sexe ou de sexe opposé. Nous avons examiné les caractéristiques particulières des cris de type I détectés dans chacune de ces quatre situations. Les cris d'un individu seul dans sa cage sont généralement de plus courte durée que ceux qui sont émis en situation sociale, par exemple lors d'interactions entre mâle et femelle. En outre, les individus qui rencontrent un congénère de même sexe émettent des ultrasons qui se terminent à des fréquences plus basses que lorsqu'ils rencontrent un congé-

TYPE B/65 SONAGRAM © KAY ELEMETRICS CO. PINE BROOK, N. J.

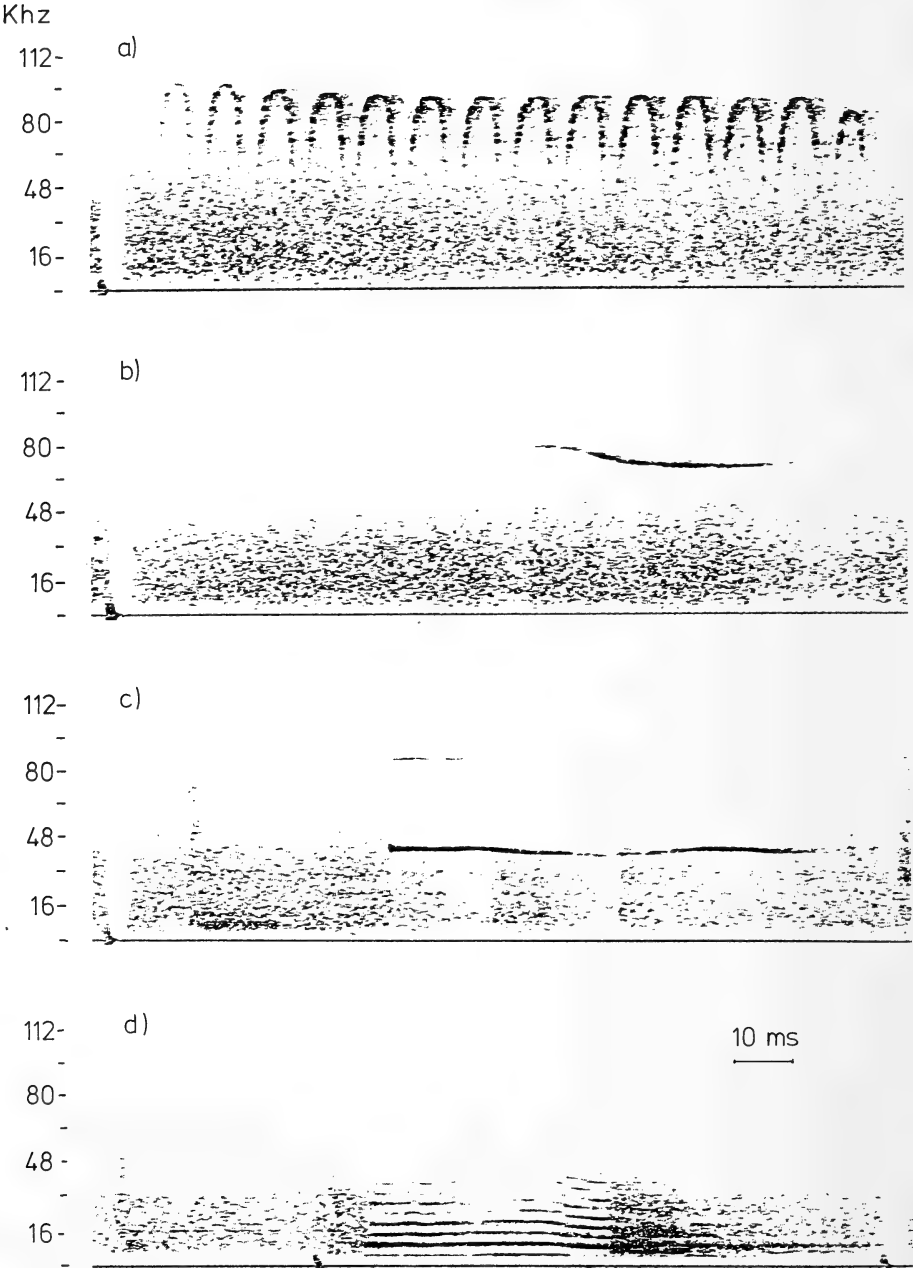


FIGURE 4.

Sonogrammes de 4 cris de Mulot sylvestre:

a) Ultrason de type II; b) Ultrason de type I; c) Ultrason de type III; d) Cri audible.

nère de sexe opposé. L'examen deux à deux de toutes les situations expérimentales conduit ainsi à distinguer quatre formes d'ultrasons de type I. Les résultats de cette classification sont présentes dans le tableau 1.

La production d'ultrasons du Mulot sylvestre peut donc être classée en trois types de cris; le type I est un groupe polymorphe. Toutefois, cette classification basée sur l'analyse statistique élémentaire des sonogrammes ne délimite pas nécessairement des groupes de signaux ayant une signification particulière pour le Mulot sylvestre. Il faudrait étudier le système de perception chez cette espèce pour confirmer la validité de ce répertoire.

TABLEAU I.

Caractéristiques principales des formes d'ultrasons du type I émis par le Mulot sylvestre et leur représentation dans des contextes différents.

Tableau 1

Formes (critères de classification)	I a	I b	I c	I d	Total
Situations	Durée < 39 ms	Fréq. initiale 55-71 kHz	Fréq. finale > 70 kHz	Fréq. finale < 70 kHz	
Isolation	116 (82,3 %)	0	9 (6,4 %)	16 (11,3 %)	141
Traces	28 (75,7 %)	7 (18,9 %)	1 (2,7 %)	1 (2,7 %)	37
Interaction $\sigma \times \varphi$	3 (5,9 %)	2 (3,9 %)	38 (74,5 %)	8 (15,7 %)	51
Interaction $\sigma \times \sigma$	5 (15,6 %)	0	7 (21,9 %)	20 (62,5 %)	32
Total	152	9	55	45	261

L'analyse des comportements manifestés lors de l'émission d'un type de cris permet aussi d'évaluer la pertinence d'un tel signal pour l'espèce. Nous faisons l'hypothèse qu'un signal apparaissant dans un contexte comportemental particulier peut être le support d'une information, donc signifiant pour les membres d'une espèce, et par conséquent reconnaissables. Nous avons appliqué cette démarche à une catégorie de cris relativement homogène; l'ultrason de type II (GYGER & SCHENK 1983). Ce cri peut être émis par les mulots des deux sexes; on le détecte principalement lorsque le mâle et la femelle sont en contact étroit dans une attitude rappelant la boxe (les individus sont dressés sur leurs pattes arrières et se font face, les pattes antérieures en extension). Ce comportement précède généralement la poursuite conduisant à l'accouplement. Pendant cette phase locomotrice, on détecte encore de nombreux ultrasons de même type. Les cris de cette catégorie sont donc associés au comportement sexuel, plus spécifiquement à certaines phases pendant lesquelles les individus sont en contact étroit peu avant l'accouplement.

On peut encore approcher la signification d'un signal par des comparaisons interspécifiques. Le seul travail proposant une analyse interspécifique des vocalisations chez les Rongeurs est celui de WATTS (1980) qui compare le répertoire vocal de neuf espèces de Rats. Nous avons réuni des informations sur une catégorie de cris particuliers, les ultrasons fortement modulés en fréquence. L'examen des sonogrammes de *Rattus norvegicus*, *Acomys*

cahirinus, *Lagurus lagurus* (in SALES 1972: figs 3, 4, 5) et de ceux de *Meriones unguiculatus* (in HOLMAN 1980: fig. 2) permet d'affirmer qu'il existe une grande similitude de structure avec les ultrasons de type II du Mulot sylvestre. De plus, HOFFMEYER & SALES (1977) rapportent que le Mulot à collier, *Apodemus flavicollis*, émet des cris fortement modulés, similaires à notre ultrason de type II. Ainsi, on retrouve chez plusieurs espèces appartenant à diverses familles de Rongeurs des signaux de structure similaire. Sont-ils émis dans des circonstances analogues? Nos informations sont encore fragmentaires; néanmoins, on peut affirmer que le contexte général des émissions est le même. HOFFMEYER & SALES (1977) font remarquer que ce type de cri est lié au comportement sexuel chez toutes les espèces citées par SALES (1972). On peut y ajouter *Meriones unguiculatus*, en précisant que ce type de cri ne forme que le 3% de l'échantillon analysé (HOLMAN 1980). Chez le Rat, BARFIELD *et al.* (1979) et MC INTOSH & BARFIELD (1980) décrivent une production abondante d'ultrasons fortement modulés lors des poursuites précédant l'accouplement; ces cris sont rares immédiatement après. Ceci concorde avec nos observations sur le Mulot sylvestre.

Au cours de nos enregistrements, nous avons été frappés par le fait que les ultrasons fortement modulés, émis au cours de l'activité sexuelle, étaient accompagnés de vocalisations faiblement modulées en fréquence, de forme Ic (Table I). Une analyse des transitions entre ces deux catégories de cris révèle une structure temporelle particulière, ceci uniquement lors des poursuites sexuelles (GYGER & SCHENK 1983). On observe un nombre élevé de séquences dans lesquelles un signal faiblement modulé en fréquence alterne avec un signal fortement modulé. SALES (1972) décrit aussi de telles alternances sans préciser le contexte de ces émissions. HOLMAN (1980) décrit également des émissions faiblement modulées chez la Mérione lors de l'activité sexuelle, sans en préciser la relation temporelle avec d'autres types de signaux.

Ainsi, l'examen interspécifique de certaines vocalisations ultrasonores chez les Rongeurs fait découvrir des similarités étonnantes. Les ultrasons de structure répétitive et fortement modulés en fréquence sont associés au comportement sexuel chez six espèces de Rongeurs. Chez le Mulot et le Rat, ces cris sont liés à une phase spécifique de ce comportement, la poursuite sexuelle. Enfin on les trouve associés à des cris faiblement modulés chez trois Rongeurs au moins.

Il existe d'autres exemples dans le règne animal montrant que des espèces non apparentées peuvent émettre des signaux sonores de structure semblable. Le chant des Oiseaux des forêts tropicales comprend plus de fréquences basses que celui des espèces vivant dans des milieux ouverts (CHAPPUIS 1971). Différents Passereaux produisent des cris d'alarme de fréquence élevée (env. 8 kHz), sans transitoire (MARLER 1955). Dans ces deux cas, c'est l'environnement qui modèle le meilleur signal pour une certaine fonction. Dans le premier exemple, les contraintes sont imposées par le milieu physique; dans le second, le type de signal émis doit posséder des caractéristiques telles que l'émetteur soit difficile à localiser par ses prédateurs habituels (BROWN, C. M. 1982).

Dans d'autres cas, il est possible que la similarité de structure soit dictée par des «règles motivationnelles» qui sous-tendent l'élaboration d'un signal donné (MORTON 1977, 1982). Cet auteur constate que les vocalisations produites par de nombreux Vertébrés dans un contexte agressif sont de basse fréquence et souvent rauques, alors que celles qui sont émises dans des situations de peur sont de fréquence plus élevée et pures. Avec ces deux variables, agressivité et peur, MORTON construit une matrice carrée de neuf catégories de vocalisations dans laquelle l'agressivité du contexte augmente de gauche à droite, et la peur manifestée s'accroît de haut en bas. La case centrale de cette matrice représenterait une situation conflictuelle entre agressivité et peur. Ceci se traduirait par des vocalisations en forme de chevron. MORTON discute ce modèle dans une perspective évolutionniste (1982).

Il précise que seules certaines formes de signaux acoustiques issues du code des règles motivationnelles auraient été favorisées par sélection naturelle au cours de l'évolution de l'espèce. Certaines espèces auraient utilisé le code dans sa totalité, d'autres n'en auraient exploité qu'une portion (MORTON 1982).

Quelles explications pouvons-nous suggérer à la présence chez plusieurs Rongeurs d'ultrasons fortement modulés en fréquence? Précisons tout d'abord qu'il existe au moins deux espèces produisant dans un contexte sexuel des ultrasons qui ne sont pas émis en trains de sous-unités ni fortement modulés en fréquence; il s'agit du Hamster doré (FLOODY & PFAFF 1977a) et de la Souris domestique (SALES 1972; SALES & PYE 1974). Par ailleurs, les espèces produisant des cris similaires aux ultrasons de type II sont issues de familles différentes. Ainsi, la similarité de structure et de contexte ne peut s'expliquer complètement par la transmission d'un système développé par un ancêtre commun. L'environnement ne semble pas non plus jouer un rôle primordial car il s'agit de signaux émis par des individus très proches l'un de l'autre. En outre, ces espèces vivent dans des milieux très divers.

Il reste donc à considérer l'hypothèse de MORTON, selon laquelle l'ultrason fortement modulé, structure analogue au chevron du centre de la matrice, exprimerait un état neutre ou indécis. Cette forme en chevron se retrouve chez les Oiseaux et les Mammifères dans des situations aussi diverses que les phases précopulatoires, le contact, la défense territoriale, le mobbing et l'alarme (MORTON 1982).

On se heurte alors au problème suivant: pour quelles raisons un état motivationnel particulier ne se retrouverait-il que chez certains Rongeurs dans une dynamique comportementale aussi répandue que celle qui prélude à l'accouplement? Il faut alors comparer le comportement sexuel du Rat et du Mulot à celui du Hamster doré qui ne produit pas d'ultrasons en forme de chevron. L'organisation générale de ce comportement est la même chez les trois espèces (DEWSBURY 1975). Dans le détail, toutefois, le Hamster se distingue nettement des deux autres espèces. La position lordotique est de longue durée et peut subsister pendant plusieurs accouplements (DEWSBURY 1972), ce que l'on n'observe jamais chez le Rat (DEWSBURY 1967) ou chez le Mulot sylvestre (observations non publiées). Il est donc possible que des problèmes particuliers soient liés à ces divers modes d'accouplement. Dans le cas du Hamster, il s'agirait de maintenir la lordose (LANIER *et al.* 1975, FLOODY *et al.* 1977). Dans le cas du Rat et du Mulot, les problèmes se situeraient dans la phase précopulatoire, plus dynamique et incertaine puisqu'elle n'est pas nécessairement suivie par un accouplement.

En résumé, l'hypothèse de MORTON permet de concevoir l'existence de convergences de structures acoustiques chez diverses espèces, convergences dont l'origine ne s'explique pas par des facteurs environnementaux. Mais, si l'on peut comprendre la signification évolutive de la transcription sonore d'états agressifs ou de menaces (MORTON 1977, 1982; ZAHAVI 1982), on ne voit pas l'avantage pour l'animal de traduire un état d'indécision en ondes sonores. Il faut aussi rappeler que les Rongeurs ont mis au point au cours de leur histoire un système producteur de vocalisations différent de celui de la plupart des Mammifères ou des Oiseaux. Il n'obéit peut-être pas aux mêmes règles. Il se peut en effet que le système de traduction d'un état interne en vocalisation fonctionne selon des règles différentes lorsqu'on utilise des cordes vocales ou un appareil analogue au sifflet ultrasonore. En effet, MORTON (1982) note que contrairement à la plupart des Vertébrés, le Rat produit des signaux d'environ 80 kHz quand il est dans un état agressif, et des cris de fréquence plus basse (22 kHz) dans un état de peur ou de soumission.

VII. Conclusions

Les exemples que nous avons présentés démontrent que les vocalisations ultrasonores ont une place importante dans l'éthogramme de nombreux Rongeurs. On savait déjà que les stimulus olfactifs étaient le support d'un important échange d'informations; on doit aussi considérer le canal acoustique. En utilisant des signaux de fréquence élevée, les Rongeurs diminuent les risques d'être repérés par des prédateurs, car la source de ces signaux de faible rayon d'action est difficile à localiser. Par conséquent, ces émissions sont restreintes aux échanges interindividuels à courte distance.

En suivant la démarche en usage dans l'étude des vocalisations animales, on peut établir le répertoire des signaux ultrasonores d'une espèce. Il est constitué de catégories morphologiquement bien distinctes; certaines d'entre elles sont caractérisées par une variabilité très élevée, et représentent des groupes polymorphes. L'analyse du contenu sémantique de ces cris et de leur fonction possible se heurte à une difficulté majeure. Il est en effet très difficile de connaître l'identité de l'émetteur dans un groupe d'animaux. Seules les émissions des nouveau-nés et les cris de 22 kHz des Rats adultes sont associées à des mouvements de la cage thoracique qui permettent d'en identifier visuellement l'émetteur (ROBERTS 1972). Différents artifices expérimentaux ont permis de démontrer qu'une certaine catégorie d'individus peut émettre un signal donné mais il est évidemment beaucoup plus difficile d'établir que certains individus ne peuvent émettre un signal particulier. La plupart de ces expériences mettent en évidence le rôle important du mâle dans les échanges vocaux détectés durant les phases d'activité sexuelle, sans cependant exclure que les femelles produisent aussi des signaux acoustiques (WITHNEY *et al.* 1973, 1974; FLOODY & PFAFF 1977b; HOLMAN 1980). Chez le Mulot sylvestre, une approche systématique a montré que les types de cris détectés le plus fréquemment sont émis également par les mâles et les femelles.

Les incertitudes au sujet de l'émetteur d'un signal compliquent l'interprétation de la signification fonctionnelle de ces cris, imbriqués dans le réseau des échanges entre deux individus en contact étroit. La présentation de signaux préenregistrés a donné des résultats probants dans les situations dans lesquelles l'émetteur fictif se déplace peu (nouveau-nés: SEWELL 1970; SMITH 1975; femelles Hamster en lordose: FLOODY & PFAFF 1977b). Dans des interactions plus dynamiques, on a utilisé des individus silencieux (MCINTOSCH *et al.* 1978; THOMAS *et al.* 1982), et l'on a présenté simultanément des émissions enregistrées. Ces travaux démontrent que les ultrasons émis dans ces circonstances véhiculent des informations qui orientent le comportement de l'individu qui les détecte. Mais les preuves de la fonction de ces signaux dans la communication entre individus restent rares, en partie à cause des difficultés que nous avons soulignées.

RÉSUMÉ

Les Rongeurs produisent de nombreux signaux acoustiques de fréquence très élevée. Cet article de revue montre que le canal acoustique joue un rôle probablement aussi important dans la biologie de ce taxon que le canal olfactif. Les contraintes que le milieu physique exerce sur l'utilisation des hautes fréquences acoustiques indiquent que l'usage de cette modalité se restreint aux échanges sociaux à courte distance. Après avoir passé en revue les mécanismes de production et de perception des signaux ultrasonores, nous présentons une vue d'ensemble des résultats de nos travaux sur le Mulot sylvestre. Nous décrivons les différents contextes dans lesquels l'émission d'ultrasons est présente, chez le nouveau-né

et l'adulte, chez l'individu seul ou impliqué dans une interaction sociale. Dans ce dernier contexte, l'importance des signaux ultrasonores accompagnant l'activité sexuelle du Mulot sylvestre est discutée dans une perspective éthologique.

BIBLIOGRAPHIE

- BARFIELD, R. J., P. AUERBACH, L. A. GEYER, T. K. MCINTOSH. 1979. Ultrasonic vocalizations in rat sexual behavior. *Am. Zool.* 19: 469-480.
- BEAN, N. J. 1982. Olfactory and vomeronasal mediation of ultrasonic vocalization in male mice. *Physiol. & Behav.* 28: 31-38.
- BOVET, J. 1972. On the social behaviour in a stable group of long-tailed field mice (*Apodemus sylvaticus*, L). I: an interpretation of defensive postures. *Behaviour* 41: 43-67.
- BROWN, A. M. 1970. Bimodal cochlear response curve in Rodents. *Nature* (London) 228: 576-577.
- 1971. High frequency responsiveness in Rodents at the level of the inferior colliculus. *Nature* (London) 232: 223-224.
- 1973a. High frequency peaks in the cochlear microphonic response of Rodents. *J. comp. Physiol.* 83: 377-392.
- 1973b. High levels of responsiveness from the inferior colliculus of rodents at ultrasonic frequencies. *J. comp. Physiol.* 83: 393-406.
- 1976. Ultrasound and communication in Rodents. *Comp. Biochem. Physiol.* 53: 313-317.
- BROWN, C. H. 1982. Ventriloquial and locatable vocalization in birds. *Z. Tierpsychol.* 59: 338-350.
- CHAPPUIS, C. 1971. Un exemple de l'influence du milieu sur les émissions vocales des Oiseaux: l'évolution des chants en forêt équatoriale. *Terre et Vie* 118: 183-202.
- DEWSBURY, D. A. 1967. A quantitative description of rats during copulation. *Behaviour* 29: 154-178.
- 1972. Patterns of copulatory behavior in male mammals. *Rev. Biol.* 47: 1-33.
- 1975. Diversity and adaptation in rodent copulatory behavior. *Science* 190: 947-954.
- DIZINNO, G., G. WHITNEY, J. NYBY. 1978. Ultrasonic vocalization by male mice (*Mus musculus*) to female sex pheromone: experimental determinants. *Behav. Biol.* 22: 104-113.
- EHRET, G. 1983. Auditory processing and perception of ultrasounds in House mice. In "Advances in Vertebrate Neuroethology", EWERT, J. P., R. R. CAPRANICA, D. I. INGLE (eds), *NATO ASI Series, Series A: Life Sciences*, vol. 56, Plenum: 911-917.
- EHRET, G., B. HAACK. 1981. Categorical perception of Mouse pup ultrasound by lactating females. *Naturwissenschaften* 68: 208-209.
- ELWOOD, R. W., N. KEELING. 1982. Temporal organization of ultrasonic vocalizations in infant mice. *Develop. Psychobiol.* 15: 221-227.
- ETIENNE, A. S., J. VAUCLAIR, E. EMMANUELLI, M. LANCON, J. STRYJENSKI. 1982. Depth perception by means of ambient sounds in a small mammal. *Experientia* 38: 553-555.
- FLOODY, O. R. 1981. The hormonal control of ultrasonic communication in Rodents. *Am. Zool.* 21: 129-142.
- FLOODY, O. R., D. W. PFAFF. 1977a. Communication among hamsters by high frequency acoustic signals. I: Physical characteristic of hamster calls. *J. comp. Physiol. Psychol.* 91: 794-806.

- 1977b. Communication among hamsters by high-frequency acoustic signals. III: Responses evoked by natural and synthetic ultrasounds. *J. comp. Physiol. Psychol.* 91: 820-829.
- FLOODY, O. R., D. W. PFAFF, C. D. LEWIS. 1977. Communication among hamsters by high-frequency acoustic signals. II: Determinants of calling by females and males. *J. comp. Physiol. Psychol.* 91: 807-819.
- FRANCIS, R. L. 1977. 22 kHz calls by isolated rats. *Nature (London)* 265: 236-238.
- GEYER, L. A. 1979. Olfactory and thermal influences on ultrasonic vocalization during development in Rodents. *Am. Zool.* 19: 420-431.
- 1981. Ontogeny of ultrasonic and locomotor responses to nest odors in Rodents. *Am. Zool.* 21: 117-128.
- GEYER, L. A., R. J. BARFIELD. 1978. Influence of gonadal hormones and sexual behavior on ultrasonic vocalization in rats. I: treatments of females. *J. comp. Physiol. Psychol.* 92: 438-446.
- GRAHAM, M., R. LETZ. 1979. Within-species variation in the development of ultrasonic signaling of preweanling rats. *Develop. Psychobiol.* 12: 129-136.
- GRIFFIN, D. R. 1958. Listening in the dark. *New Haven, Yale University Press.* 1958.
- 1971. The importance of atmospheric attenuation for the echolocation of bats (Chiroptera). *Anim. Behav.* 19: 55-61.
- GYGER, M. 1982. Analyse morphologique et sémantique des ultrasons émis par le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus* L.). *Thèse Univ. Lausanne*, 160 pp.
- GYGER, M., F. SCHENK. 1980. Effet des traces d'un congénère sur la production d'ultrasons du Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*, L.). *Behav. Proc.* 5: 311-322.
- 1983. Semiotical approach to the ultrasonic vocalization in the Woodmouse, *Apodemus sylvaticus*, L., *Behaviour* 84: 244-257.
- 1984. Ultrasonic vocalization in the Woodmouse, *Apodemus sylvaticus* L. *Acta zool. fenn.* 171: 97-99.
- HAACK, B., H. MARKL, G. EHRET. 1983. Sound communication between parents and offspring. In "The Auditory Psychobiology of the Mouse", J. F. WILLOTT (ed.) *Springfield*, pp. 57-67.
- HOFFMEYER, I., G. D. SALES. 1977. Ultrasonic behaviour of *Apodemus sylvaticus* and *Apodemus flavicollis*. *Oikos* 29: 67-77.
- HOLMAN, S. D. 1980. Sexually dimorphic, ultrasonic vocalizations of mongolian gerbils. *Behav. neural Biol.* 28: 183-192.
- KALTWASSER, M.-T., H. U. SCHNITZLER. 1981. Echolocation signals confirmed in rats, *Z. Säugetierk.* 46: 394-395.
- LANIER, D. L., D. Q. ESTEP, D. A. DEWSBURY. 1975. Copulatory behavior of golden hamsters: effects on pregnancy. *Physiol. & Behav.* 15: 209-212.
- MARKL, H., G. EHRET. 1973. Die Hörschwelle der Maus (*Mus musculus*). Eine kritische Wertung der Methoden zur Bestimmung der Hörschwelle eines Säugetiers *Z. Tierpsychol.* 33: 274-286.
- MARLER, P. 1955. Characteristic of some animal calls, *Nature (London)* 176: 6-8.
- MCINTOSCH, T. K., R. J. BARFIELD. 1980. The temporal patterning of 40-60 kHz ultrasonic vocalization and copulation in the rat. *Behav. neural Biol.* 29: 349-358.
- MCINTOSCH, T. K., R. J. BARFIELD, L. A. GEYER. 1978. Ultrasonic vocalizations facilitate sexual behaviour of female rats. *Nature (London)* 272: 163-164.

- MORTON, E. S. 1977. On the occurrence and significance of motivation-structural rules in some birds and mammals sounds. *Am. Nat.* 111: 855-869.
- 1982. Grading, discreteness, redundancy, and motivation-structural rules. In "Acoustic communication in birds". KROODSMA, D. E., E. M. MILLER (eds), vol. 1: pp. 183-212; *Academic Press*.
- NYBY, J., J. BIGELOW, M. KERCHNER, F. BARBEHENN. 1983. Male mouse (*Mus musculus*) ultrasonic vocalizations to female urine: why is heterosexual experience necessary? *Behav. and neural Biol.* 38: 32-46.
- NYBY, J., G. WITHNEY. 1978. Ultrasonic communication of adult myomorph rodents. *Neurosci. biobehav. Rev.* 2: 1-14.
- NYBY, J., CH. J. WYSOCKI, G. L. WITHNEY, G. DIZINNO. 1977. Pheromonal regulation of male mouse ultrasonic courtship (*Mus musculus*). *Anim. Behav.* 25: 333-341.
- NYBY, J., C. WYSOCKI, G. WHITNEY, G. DIZINNO, J. SCHNEIDER. 1979. Elicitation of male mouse (*Mus musculus*) ultrasonic vocalizations: I. Urinary cues. *J. comp. Physiol. Psychol.* 93: 957-975.
- NYBY, J., D. ZAKESKI. 1980. Elicitation of male mouse ultrasounds: bladder urine and aged urine from females. *Physiol. & Behav.* 24: 737-740.
- OKON, E. E. 1970a. The effect of environmental temperature on the production of ultrasounds by isolated non-handled albino mouse pups. *J. Zool. (Lond.)* 162: 71-83.
- 1970b. The ultrasonic responses of albino mouse pups to tactile stimuli. *J. Zool. (Lond.)* 162: 485-492.
- 1972. Factors affecting ultrasound production in infant rodents. *J. Zool. (Lond.)* 168: 139-148.
- OSWALT, G. L., G. W. MEIER. 1975. Olfactory, thermal and tactual influences on infantile ultrasonic vocalizations in rats. *Develop. Psychobiol.* 8: 129-135.
- PONTET, A., F. SCHENK, M. GYGER. 1984. Temporal organization of ultrasonic vocalizations in infant Woodmice, *Apodemus sylvaticus*. *Experientia* 40: 598.
- PYE, J. D. 1983. Techniques for studying ultrasound. In "Bioacoustics. A comparative approach". LEWIS, B. (ed.), pp. 39-65; *Academic Press*.
- PYE, J. D., M. FLINN. 1964. Equipment for detecting animal ultrasound. *Ultrasonics* 2: 23-28.
- RALLS, K. 1967. Auditory sensitivity in mice: *Peromyscus* and *Mus musculus*. *Anim. Behav.* 15: 123-128.
- RILEY, D. A., M. R. ROSENZWEIG. 1957. Echolocation in rats. *J. comp. Physiol. Psychol.* 50: 323-328.
- ROBERTS, L. H. 1972. Correlation of respiration and ultrasound production in Rodents and Bats. *J. Zool. (Lond.)* 168: 439-449.
- 1975a. Evidence for the laryngeal source of ultrasonic and audible cries of Rodents. *J. Zool. (Lond.)* 175: 243-257.
- 1975b. The rodent ultrasound production mechanism. *Ultrasonics* 13: 83-88.
- ROSENZWEIG, M. R., D. A. RILEY, D. KRECH. 1955. Evidence for echolocation in the rat. *Science* 121: 600.
- SALES, G. D. 1972. Ultrasound and mating behaviour in rodents with some observations on other behavioural situations. *J. Zool. (Lond.)* 168: 149-164.
- 1979. Strain differences in the ultrasonic behavior of Rats (*Rattus norvegicus*). *Am. Zool.* 19: 513-527.
- SALES, G. D., D. PYE. 1974. Ultrasonic Communication by Animals. *Chapman and Hall, London*, 281 pp.

- SALES, G. D., J. C. SMITH. 1978. Comparative studies of the ultrasonic calls of infant murid Rodents. *Develop. Psychobiol.* 11: 595-619.
- SCHARF, B. 1970. Critical bands. In "Foundations of modern auditory theory", (ed.). Vol. 1: TOBIAS, 159-202; *Academic Press*.
- SCHENK, F. 1978. Ultrasound production from the isolated adult Woodmouse in various surroundings. *Behav. Biol.* 22: 219-229.
- 1979. Comportement exploratoire du Mulot sylvestre. *J. Psychol.* 2: 157-179.
- SEWELL, G. D. 1970. Ultrasonic communication in Rodents. *Nature* 227: 410.
- SMITH, J. C. 1972. Sound production by infant *Peromyscus maniculatus* (Rodentia: Myomorpha). *J. Zool. (Lond.)* 168: 369-379.
- 1975. Sound communication in Rodents. *Symp. zool. Soc. Lond.* 37: 317-330.
- 1979. Factors affecting the transmission of rodents ultrasounds in natural environments. *Am. Zool.* 19: 432-442.
- THIESSEN, D. D., M. GRAHAM, R. DAVENPORT. 1978. Ultrasonic signaling in the gerbil (*Meriones unguiculatus*): social interaction and olfaction. *J. comp. Physiol. Psychol.* 92: 1041-1049.
- THIESSEN, D. D., E. M. KITTRELL. 1979. Mechanical features of ultrasound emission in the Mongolian gerbil, *Meriones unguiculatus*. *Am. Zool.* 19: 509-512.
- THIESSEN, D. D., E. M. W. KITTRELL, J. M. GRAHAM. 1980. Biomechanics of ultrasound emissions in the Mongolian gerbil, *Meriones unguiculatus*. *Behav. neural Biol.* 29: 415-429.
- THOMAS, D. A., S. B. HOWARD, R. J. BARFIELD. 1982. Male produced ultrasonic vocalizations and mating patterns in female rats. *J. comp. Physiol. Psychol.* 96: 807-815.
- THOMPSON, I. J. 1979. High frequency peaks of auditory sensitivity in mice found by a new audiometric test: a preliminary report. *Am. Zool.* 19: 465-468.
- WATTS, C. H. S. 1975. Vocalizations of Australian hopping mice (Rodentia: *Notomys*). *J. Zool. (Lond.)* 177: 247-263.
- 1980. Vocalizations of nine species of rat (*Rattus*: Muridae). *J. Zool. (Lond.)* 191: 531-535.
- WHITNEY, G., M. ALPERN, G. DIZINNO, G. HOROWITZ. 1974. Female odors evoke ultrasounds from male mice, *Anim. learn Behav.* 2: 13-18.
- WHITNEY, G., J. R. COBLE, M. D. STOCKTON, E. F. TILSON. 1973. Ultrasonic emissions: do they facilitate courtship in mice? *J. comp. Physiol. Psychol.* 84: 445-452.
- WHITNEY, G., NYBY, J. 1979. Cues that elicit ultrasounds from adult male mice. *Am. Zool.* 19: 457-464.
- WILEY, R. H., D. G. RICHARDS. 1982. Adaptations for acoustic communication in birds: sound transmission and signal detection, In "Acoustic communication in birds", KROODSMA D. E., E. H. MILLER (eds.). Vol. 1: 131-181; *Academic Press*.
- WYSOCKI, CH. J., J. NYBY, G. WHITNEY, G. K. BEAUCHAMP, Y. KATZ. 1982. The vomeronasal organ: primary role in mouse chemosensory gender recognition. *Physiol. & Behav.* 29: 315-327.
- ZAHAVI, A. 1982. The patterns of vocal signals and the information they convey. *Behaviour* 80: 1-8.

Revue suisse Zool.	Tome 93	Fasc. 3	p. 641-645	Genève, septembre 1986
--------------------	---------	---------	------------	------------------------

Note on the taxonomic status of *Xenopus ruwenzoriensis* (Pipidae, Amphibia)

by

Jelle W. F. REUMER *

Avec 1 figure

ABSTRACT

The taxonomical history of *Xenopus ruwenzoriensis* is analysed; it is concluded that the species should be referred to as *X. ruwenzoriensis* Tymowska et Fischberg, 1973. A lectotype is chosen and the existing paralectotypes are listed.

AN OUTLINE OF THE PROBLEM

The pipid frog species *Xenopus ruwenzoriensis* appears to have been described twice.

The name *X. ruwenzoriensis* was mentioned for the first time in 1973 by TYMOWSKA & FISCHBERG, in an article concerning the chromosome complements in the genus *Xenopus*. The species was referred to as *Xenopus ruwenzoriensis* sp. n., and in a footnote it was explicitly stated that "*X. ruwenzoriensis* is a new species and not identical with the newly described species: a) *X. kigesiensis* sp. n. (TINSLEY 1973) and b) *X. vestitus* sp. n. (LAURENT 1972)". (These two names later turned out to apply to the same species, see TINSLEY 1975). Furthermore, a short diagnostic description was given of the karyotype (2n = 108), and three photographs of a mitotic metaphase and male meiotic metaphases

* Station de Zoologie expérimentale, Université de Genève, 154, route de Malagnou, CH-1224 Chêne-Bougeries, Switzerland. *Present address:* Laboratory of Minibiology, Department of Dermatology, University Hospital, Catharijnesingel 101, 3511 GV Utrecht, The Netherlands.

I and II were added. A designation of a holotype was not given, but the geographic origin of the new species (Semliki, Uganda) was mentioned.

The second description of *X. ruwenzoriensis* was given five years later by FISCHBERG & KOBEL (1978). In their article, these authors described two new polyploid *Xenopus* species from western Uganda: *Xenopus ruwenzoriensis* sp. n. and *Xenopus* sp. nova (the latter was subsequently described as *X. wittei* by TINSLEY *et al.* 1979). FISCHBERG & KOBEL (1978) presented a description of the exterior morphology, body measurements and three photographs of three different specimens. Although the article was meant to provide the definitive description of *X. ruwenzoriensis*, there were no type-specimens mentioned.

It is now curious to note that in practically all papers, in which *X. ruwenzoriensis* is mentioned, the authors of the species are considered to be FISCHBERG & KOBEL 1978 instead of TYMOWSKA & FISCHBERG 1973. The reason of this (FISCHBERG, pers. comm.) is that it was intended to have FISCHBERG and KOBEL (who first discovered the species) give the first description; the 1973 paper was published while ignoring the priority of the first date of publication. This phenomenon is even apparent before the actual publication of the 1978 paper. VIGNY, in a thesis from 1976, published in 1977 (*a*), mentions "FISCHBERG et KOBEL 1976"; "F. et K. à paraître" and "F. et K., sous presse", in all cases referring to the paper that came out in 1978. VIGNY (1977*b*, 1977*c*) also mentioned *X. ruwenzoriensis*, but without naming authors.

The habit of referring to *X. ruwenzoriensis* FISCHBERG et KOBEL, 1978 became apparent after the publication of the 1978 paper; examples are to be found in e.g. TYMOWSKA & FISCHBERG 1980; MANN *et al.* 1982; BÜRKI *et al.* 1984; BÜRKI & FISCHBERG 1985; and REUMER 1985. Only FROST (1985) cited *X. ruwenzoriensis* TYMOWSKA & FISCHBERG, 1973. It is clear that this situation is highly unsatisfactory from a taxonomical point of view. We therefore intend to clarify the situation and to provide *X. ruwenzoriensis* with a sufficient taxonomical basis.

CONCLUSIONS

The paper of TYMOWSKA & FISCHBERG (1973) has to be regarded as the original description of the species *Xenopus ruwenzoriensis*. In spite of a certain incompleteness, it conforms entirely to the Articles 8, 11 and 13 of the International Code of Zoological Nomenclature (3rd edition, 1985). The journal (*Chromosoma*) is a satisfactory means of publication; the name is properly presented and the description of the unique karyotype is, though a poor one, a sufficient character to differentiate the taxon (next to which it might be considered "part of an animal" in the sense of Art. 23 f).

The species is thus called *Xenopus ruwenzoriensis* TYMOWSKA et FISCHBERG, 1973. The description and measurements given by FISCHBERG & KOBEL (1978) are an important addition to the original description.

The second problem concerns the absence of type specimen(s).

Articles 73a (iv) and 74b (i) of the Code leave open the possibility to choose an illustrated specimen as type specimen, even if the specimen itself cannot be traced. TYMOWSKA & FISCHBERG (1973) only gave illustrations of chromosome spreads, that cannot be seriously considered as illustrations of "specimens". The three specimens illustrated by FISCHBERG & KOBEL (1978) are not from the original publication (requirement of Art. 73a) neither are they "original specimens" (Art. 74b).

For the assignment of a type specimen we will have to rely on Recommendation 72B, in which the use of evidence other than published evidence is suggested to be taken into

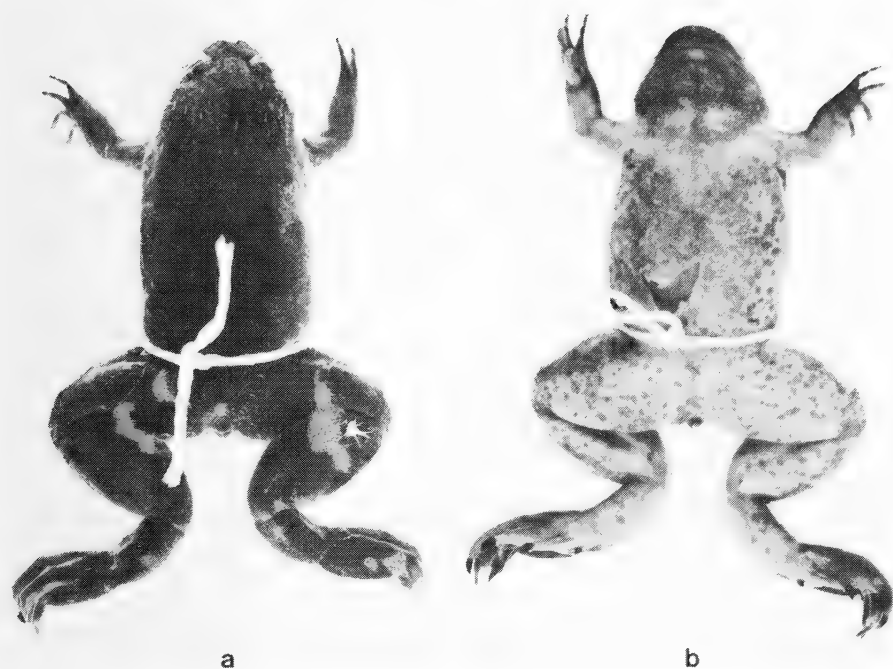


FIGURE 1.

Xenopus ruwenzoriensis Tymowska et Fischberg, 1973, lectotype, female, MHNG 2238.15, in a: dorsal view, and b: ventral view. Slightly enlarged (c. 1.2 \times).

account. The description of *X. ruwenzoriensis* by TYMOWSKA & FISCHBERG (1973) is based on specimens caught (and recognized as a new species) by M. FISCHBERG and H. R. KOBEL during a 1972 expedition to Uganda. The species is known from one locality only, the Semliki Valley near Bundibugyo, W. Uganda; this being the type locality. We may thus consider all wild-caught specimens of *X. ruwenzoriensis* from this 1972 expedition as the type series, consisting of syntypes. A lectotype can be chosen from this series of syntypes.

We have been able to retrace 6 specimens of the type series. They were found in the collection of the Muséum d'Histoire naturelle, Geneva (MHNG). They were stored together with one of the two female specimens mentioned by FISCHBERG & KOBEL (1978) that had $2n = 36$ chromosomes and a reddish dorsal color and that were identified to be most likely *X. fraseri* Boulenger (MHNG 2238.17). In addition, three other specimens were found in the storage of the Station de Zoologie expérimentale, Geneva. These latter three specimens, however, may also have been collected during a second expedition to the Semliki Valley in 1975. Although it concerns the type locality, we think they should not be included in the type-series, but merely considered topotypes. Two of the specimens from the MHNG had been put together in a plastic envelope and labelled "type". We think it fit to choose one of them as lectotype; all other (5) specimens from the type series are automatically paralectotypes.

The taxonomy can be summarized as follows:

Class AMPHIBIA

Order ANURA

Family PIPIDAE

Genus **Xenopus** Wagler, 1827

Xenopus ruwenzoriensis Tymowska et Fischberg, 1973

(*Xenopus ruwenzoriensis* Fischberg et Kobel,
1978: primary homonym and objective synonym)

Lectotype:	MHNG 2238.15 (female) (figure 1a, b).
Paralectotypes:	MHNG 2238.16, 2238.18, 2238.21 (females); 2238.19, 2238.20 (males).
Topotypes:	Three specimens (s. n.) kept in the Station de Zoologie expérimentale, Geneva.
Original diagnosis:	2n = 108, 54 bivalents at meiosis (TYMOWSKA & FISCHBERG 1973).
Amended diagnosis:	Medium-sized representative of the genus <i>Xenopus</i> , closely resembling <i>X. fraseri</i> in its morphology; prehallux provided with a (fourth) claw; cranial morphology of the <i>X. fraseri</i> group sensu REUMER, 1985; somatic chromo- some number 2n = 108.
Description in addition to diagnosis:	See FISCHBERG & KOBEL 1978.
Type locality:	Semliki Valley near Bundibugyo, W. Uganda.

ACKNOWLEDGEMENTS

Drs. H. R. Kobel, C. Vigny and V. Mahnert provided useful information; Prof. M. Fischberg, and Drs. J. de Vos and J.-D. Graf critically read the manuscript. The work on *Xenopus* is supported by grants from the Fonds national suisse de la recherche scientifique (grant No. 3775.— 0.80) and from the Georges and Antoine Claraz Foundation, both to Prof. M. Fischberg.

REFERENCES

- BÜRKI, E., M. FISCHBERG. 1985. Evolution of globin expression in the genus *Xenopus* (Anura Pipidae). *Mol. Biol. Evol.* 2 (3): 270-277.
- BÜRKI, E., J. SCHWAGER, M. FISCHBERG. 1984. Electrophoretic patterns of hemoglobin in different *Xenopus* species, subspecies and interspecies hybrids. *Experientia* 40: 59-64.
- FISCHBERG, M., H. R. KOBEL. 1978. Two new polyploid *Xenopus* species from western Uganda. *Experientia* 34: 1012-1014.

- FROST, D. (ed.) 1985. Amphibian species of the world. *Ass. Syst. Coll.*, Lawrence, Kansas: 1-750.
- International Code of Zoological Nomenclature. *Int. Trust zool. Nomenclature*, 3rd ed., 1985.
- MANN, M., M. S. RISLEY, R. A. ECKHARDT, H. E. KASINSKY. 1982. Characterization of spermatid/sperm basic chromosomal proteins in the genus *Xenopus* (Anura, Pipidae). *J. exp. Zool.* 222: 173-186.
- REUMER, J. W. F. 1985. Some aspects of the cranial osteology and phylogeny of *Xenopus* (Anura, Pipidae). *Revue suisse Zool.* 92 (4): 969-980.
- TINSLEY, R. C. 1975. The morphology and distribution of *Xenopus vestitus* (Anura: Pipidae) in Central Africa. *J. Zool., Lond.* 175: 473-492.
- TINSLEY, R. C., H. R. KOBEL, M. FISCHBERG. 1979. The biology and systematics of a new species of *Xenopus* (Anura: Pipidae) from the highlands of Central Africa. *J. Zool., Lond.* 188: 69-102.
- TYMOWSKA, J., M. FISCHBERG. 1973. Chromosome complements of the genus *Xenopus*. *Chromosoma* (Berl.) 44: 335-342.
- TYMOWSKA, J., M. FISCHBERG. 1980. The karyotype of *Xenopus wittei* Tinsley, Kobel and Fischberg, another tetraploid anuran species (Pipidae). *Cytogenet. Cell Genet.* 28: 208-212.
- VIGNY, C. 1977a. Etude comparée de 12 espèces et sous-espèces du genre *Xenopus*. *Thèse No. 1770*, Univ. Genève.
- 1977b. Héritéité du 4^e ongle et du tubercule métatarsien dans le genre *Xenopus*. *Revue suisse Zool.* 84 (1): 181-185.
- 1977c. Nouveau critère de détermination dans le genre *Xenopus*, répartition des bourrelets sensoriels chez 14 espèces et sous-espèces. *Revue suisse Zool.* 84 (2): 309-317.

Revue suisse Zool.	Tome 93	Fasc. 3	p. 647-660	Genève, septembre 1986
--------------------	---------	---------	------------	------------------------

Hémiptères Tingidae du Nord de Bornéo et de l'Ile de Palawan (Philippines)

par

Jean PÉRICART *

Avec 3 planches de figures

ABSTRACT

Hemiptera Tingidae from North-Borneo and Palawan Island (Philippines). — This paper gives the results of the study of a lot of Oriental Hemiptera Tingidae, with the description of 4 new species. The material considered was collected during two expeditions of the Muséum d'Histoire naturelle de Genève, Switzerland, to Malaysia and Philippines Islands. The first expedition (Dr. B. Hauser) was to Sabah (North-Borneo), and the second (Dr. B. Hauser and Dr. C. Lienhard) to Sabah and to Palawan island (Philippines). New species (all from Sabah): *Stephanitis gracilenta* n. sp., *Trachypeplus borneensis* n. sp., *Penottus hauseri* n. sp., *Perissonemia lienhardi* n. sp.

Le docteur Bernd Hauser a bien voulu me confier l'étude des Hémiptères *Tingidae* collectés lors des deux récentes missions effectuées dans la région malaise et les Philippines par le Muséum d'Histoire naturelle de Genève. La première de ces expéditions fut effectuée en avril-mai 1982 au Sabah (ancien Bornéo septentrional) par B. Hauser, et la seconde en mars-avril 1983 au Sabah puis dans l'île de Palawan de l'archipel des Philippines, par B. Hauser et C. Lienhard. Le matériel étudié comporte dix-sept espèces; l'une de celles-ci, nouvelle et représentative d'un genre nouveau, a fait l'objet d'une publication séparée (PÉRICART 1986); quatre autres espèces nouvelles sont décrites ci-après.

Je remercie le docteur B. Hauser pour la communication de ce matériel, aussi le docteur W. R. Dolling (British Museum) et les docteurs R. C. Froeschner et T. J. Henry (US National Museum, Washington) qui m'ont accordé toutes facilités pour l'étude des matériels de référence des collections de Distant et de Drake.

* 10, rue Habert, F-77130 Montereau, France.

Cantacader sp.

Dans l'état actuel des connaissances, il me paraît imprudent de décrire de nouvelles espèces dans le genre *Cantacader*, dont une (nécessaire!) révision à l'échelle mondiale mettrait en évidence un certain nombre de synonymies. L'espèce malaise récoltée par la mission de 1982 n'est probablement pas nouvelle.

SABAH: West Coast Residency: Mont-Kinabalu, «Bukit Ular Trail», alt. 1850 m, 28.IV.1982, prélèvement de sol au pied d'un grand arbre, berlèse, 1 ex., B. Hauser; Sandakan Residency: Sepilok, Kabili-Sepilok Forest Reserve, forêt près l'«Orang Utan Rehabilitation Station», 6.V.1982, prélèvement de sol dans le pré autour du «cottage» (ancienne plantation d'hévéas), berlèse, 7.V.1982, 9 ex., B. Hauser leg.; *id.*, 23.IV.1982, prélèvement de bois pourri, 2 ex.

Phatnoma veridica Drake & Maa

Phatnoma veridica Drake & Maa, 1955, *Quart. J. Taiwan Mus.* 8 (1): 2.

SABAH: Sandakan Residency, 24 km W de Sandakan, Sepilok, Kabili-Sepilok Forest Reserve, près du «Forest Research Centre», alt. 30 m, 11.III.1983, 1 ex., C. Lienhard; Interior Residency, route de Kimanis, 13,5 km de Keningau, alt. 950 m, 15.III.1983, 1 ex., C. Lienhard; PALAWAN: «Iwahig Penal Colony», 16 km de Puerto Princesa, le long de la rivière Balsahan, alt. 50-100 m, 1.IV.1983, 1 ex., C. Lienhard; Rexas, région de Matalangao, alt. 80 m, 5.IV.1983, C. Lienhard.

Espèce connue de Nouvelle-Guinée, île Palau, îles Carolines.

Cyclotynaspis acalyptoides Montandon

Cyclotynaspis acalyptoides Montandon, 1892, *Revue Ent., Caen*, 11: 265.

SABAH: Sandakan Residency, Sepilok, Kabili-Sepilok Forest Reserve, forêt près du Pond, tamisage de feuilles mortes et de bois pourri avec appareil Winkler, 23.IV.1982, 3 ex., B. Hauser; *id.*, prélèvement de feuilles mortes, berlèse, 10.V.1982, 7 ex., B. Hauser; West Coast Residency, Mont-Kinabalu, Poring Hot Springs, «Langanan Trail», alt. 600 m, prélèvement de sol, berlèse, 21.III.1983, 3 ex. dont 1 larve, B. Hauser.

Connu antérieurement de Singapour.

Froeschnerocader denticollis Péricart

Froeschnerocader denticollis Péricart, 1986, *Jl. N. Y. ent. Soc.* 94 (2): 245-248.

SABAH: West Coast Residency, Mont-Kinabalu, Poring Hot Springs, 43 km E de Park Headquarters, battage d'arbres et buissons autour des bungalows et sources thermales, alt. 500 m, 21.III.1983, 1 ex. ♂, C. Lienhard. Spécimen unique holotype.

Aconchus urbanus (Horváth)

Galeatus (Aconchus) urbanus Horváth, 1905, *Annl hist-nat. Mus. natn hung.* 3: 565.

SABAH: West Coast Residency, Mont-Kinabalu, Poring Hot Springs, «Langanan Trail», sentier des «Kipungit Falls» aux «Bat Caves», alt. 530-650 m, 21.III.1983, 2 ex., C. Lienhard.

Elément pan-tropical de l'Ancien-Monde.

Dulinius conchatus Distant

Dulinius conchatus Distant, 1903, *Annls Soc. ent. Belg.* 47: 48.

PALAWAN: «Iwahig Penal Colony», 16 km de Puerto Princesa, le long de la rivière Balsahan, alt. 50-100 m, 1.IV.1983, 12 ex., C. Lienhard.

Elément Oriental: Inde, Ceylan, Chine, Malaisie, Java, Luçon, Negros; collecté en Inde sur *Morinda* sp.

Stephanitis (Norba) nitor Drake et Poor

Stephanitis nitoris Drake et Poor, 1937, *Philipp. J. Sci.* 62 (1): 17.

Stephanitis (Norba) nitor Drake et Ruhoff, 1965, *Cat.*: 367 (émendation).

PALAWAN: «Iwahig Penal Colony», 16 km de Puerto Princesa, le long de la rivière Balsahan, alt. 50-100 m, 1.IV.1983, 3 ex., C. Lienhard; Roxas, région de Matalangao, alt. 80 m, 5.IV.1983, 1 ex., C. Lienhard; Puerto Princesa, jardin de l'hôtel Badjao, 6.IV.1983, 16 ex., C. Lienhard.

Connu de Bornéo, Luçon et Negros.

Stephanitis (Menodora) gracilentia nov. spec. (fig. 1)

La description ci-après est basée sur sept spécimens, soit 3 ♂ et 4 ♀.

H a b i t u s : Fig. 1a; profil: fig. 1b. — Corps brun, régions réticulées incolores sur les mailles du réseau, jaune brunâtre sur les veinules, sauf quelques veinules plus sombres; nervure costale souvent en partie brun noirâtre. Pattes et antennes jaune brunâtre clair, dernier article tarsal assombri apicalement.

Des soies dressées, dispersées, très fines, aussi longues que le diamètre des yeux, sur les régions réticulées du dessus, et notamment l'ampoule et les carènes lamellaires du pronotum; pubescence des articles I-III des antennes très brève, ainsi que celle des pattes. Nervures du bord externe des lames marginales du pronotum, nervure supérieure des carènes du pronotum, nervure supérieure de l'ampoule, et nervure du bord latéral des hémélytres dans sa moitié antérieure, pourvues de spinules serrées à peu près aussi longues que le diamètre du 3^e article antennaire; des spinules plus petites sur diverses veinules de l'ampoule et des lames marginales du pronotum.

T ê t e complètement masquée, en vue de dessus, par l'ampoule du pronotum. Front 2,9-3,3 fois aussi large que les yeux vus de dessus. Epines céphaliques aiguës, fines et grêles, dirigées vers l'avant, un peu arquées vers le bas, la médiane et les deux frontales presque aussi longues que la moitié du premier article antennaire, les deux occipitales un peu plus

courtes. Buccules atténuées de l'arrière vers l'avant, nettement proéminentes au-delà du clypeus. Tubercules antennifères très petits. Antennes très fines; premier article relativement long, dépassant notablement l'ampoule, cylindrique, nettement élargi à sa base et aussi brièvement élargi apicalement; deuxième article seulement 0,2 fois aussi long que le premier, un peu conique; troisième article grêle, 1,55-1,65 fois aussi long que l'ampoule du pronotum, 2,7-3,0 fois aussi long que le premier article et 1,8-1,95 fois aussi long que le quatrième article, qui est imperceptiblement fusiforme, avec un diamètre maximal à peine supérieur à celui du troisième. Rostre robuste, atteignant le milieu du premier sternite abdominal.

Pronotum, processus postérieur inclus, 1,25 fois aussi long que large, lames marginales incluses. Ampoule grande, pyriforme en vue de dessus, fortement et assez régulièrement arquée en-dessus vue de profil, 1,5-1,65 fois aussi longue que large et 1,1-1,2 fois aussi haute que large, atteignant en arrière le tiers antérieur du disque du pronotum. Disque peu convexe, ponctué. Lames marginales amples, fortement relevées, largement bisinuées en avant et semblant ainsi présenter un lobe antérieur lorsqu'elles sont vues de dessus. Carène médiane aussi haute et 1,2-1,3 fois aussi longue que l'ampoule, fortement arquée en-dessus, portant au moins deux rangées de cellules plus hautes que larges, avec une vague bande brune vers le tiers postérieur. Carènes latérales formant chacune un aileron elliptique divisé en deux cellules par une nervure transversale.

Hémélytres divergents, pris séparément 2,5-2,7 fois aussi longs que larges. Lames costales bisériées en avant, puis trisériées dans le sinus post-médian, ensuite unisériées. Aires subcostales portant dans leur moitié antérieure une rangée de petites cellules le long de la nervure hypocostale, et une rangée de cellules plus grandes le long des aires discoïdales; une seule rangée de cellules dans leur moitié postérieure. Aires discoïdales brèves et étroites, portant 2-3 cellules en une seule rangée, mal délimitées en arrière. Aires suturales bisériées en avant, unisériées postérieurement où elles se raccordent aux lames costales sans séparation.

Pattes graciles. Paramères du ♂ : fig. 1c. Phallus : fig. 1d; endosome dépourvu de phanères sclérifiés.

Longueur: 3,15-3,45 mm; largeur: 2,1-2,4 mm.

Mensurations de l'holotype (♀) en mm. — Longueur: tête 0,24; pronotum 1,94 (ampoule 0,84; carène médiane 1,10); hémélytres 2,40; antennes (articles): (I) 0,46 – (II) 0,10 – (III) 1,30 – (IV) 0,72; protibias 0,94; métatibias 1,08; métafémurs 0,82; longueur totale de l'extrémité antérieure de l'ampoule au bord postérieur des hémélytres: 3,30. — Largeur: tête (diatone) 0,40; front entre les yeux 0,24; pronotum (lames marginales incluses) 0,55; hémélytres (séparément) 0,96.

Quatre espèces de *Stephanitis* ont été décrites jusqu'à présent dans le sous-genre *Menodora*; toutes habitent la région orientale: *S. formosa* Horváth, 1912 (espèce-type du sous-genre) connu de Taïwan, *S. sondaica* Horváth, 1912 de Java et de Taïwan, *S. charieis* Drake & Mohanasundaram, 1961, connu de l'Inde, et *S. kardia* Drake & Ruhoff, 1960, connu de Singapour. J'ai vu les holotypes de *charieis* et de *kardia*, préservés à l'US National Museum de Washington.

Stephanitis (Menodora) gracilentia nov. spec. s'éloigne à première vue de *S. formosa* et de *S. sondaica* par sa pubescence réduite et sans aires discoïdales unisériées; chez ces deux espèces, le dessus est densément couvert de longues soies, y compris les bords latéraux des lames du pronotum et des hémélytres, les pattes et les antennes sont également pourvues d'une pubescence assez longue, les aires discoïdales des hémélytres sont plus larges, trisé-

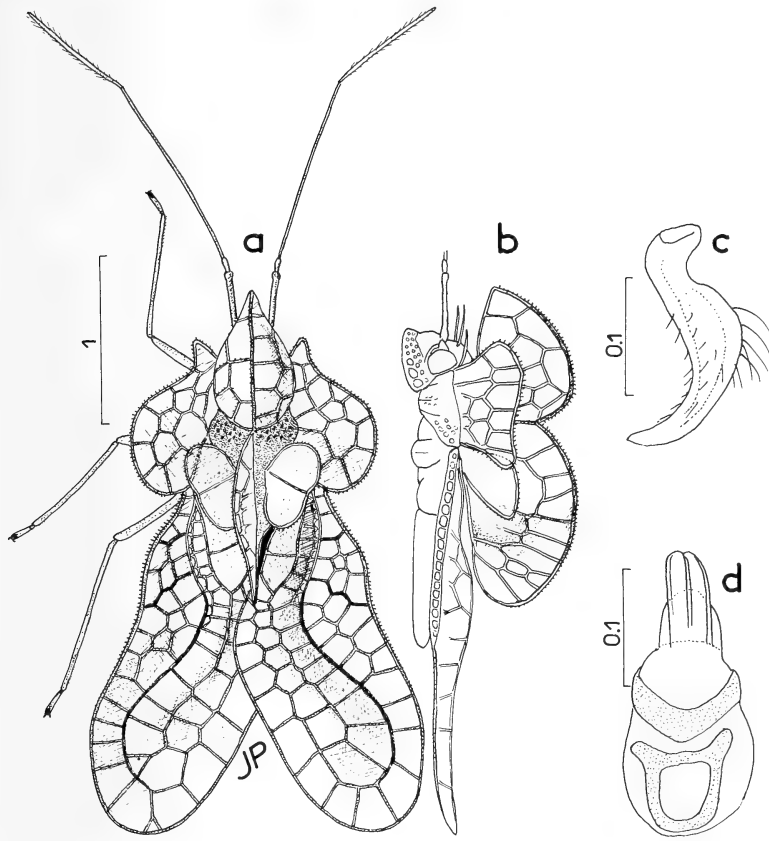


FIG. 1.

Stephanitis (Menodora) gracilentia nov. spec. — a, habitus du ♂ (holotype); b, *id.*, profil; c, paramère; d, phallus. — Echelles en mm.

riées; en outre l'ampoule du pronotum de *S. formosa* est presque aussi large que longue et presque aussi longue que la carène médiane, ses hémélytres sont peu divergents, à lames costales considérablement plus larges que celles de *gracilentia* nov. spec., portant 4-5 rangées de cellules dans les sinus; chez *S. sondaica*, la carène médiane du pronotum n'est pas plus longue que l'ampoule.

S. gracilentia nov. spec. se rapproche davantage de *S. charieis*; cependant chez *charieis* les spinules des régions réticulées sont beaucoup plus petites, les lames costales des hémélytres sont beaucoup plus larges et quadrisériées dans les sinus, les aires discoïdales trisériées, et la carène médiane du pronotum, vue de profil, s'abaisse beaucoup moins à son raccordement avec l'ampoule.

L'espèce la plus voisine de *S. gracilentia* nov. spec. est *S. kardia*, mais l'ampoule de *kardia*, vue de dessus, est plus étroite, nullement pyriforme, son profil est plus arqué en avant,

plus rectiligne vers le milieu (DRAKE & RUHOFF, *l. c.*, fig. 5a, b), les lames costales des hémélytres sont plus larges, quadrisériées dans les sinus, enfin les antennes de *kardia* sont moins longues, le premier article plus bref, seulement 0,37 fois aussi long que l'ampoule au lieu de 0,5 fois chez *gracilentia* nov. spec.

La série-type a été collectée au Sabah: West Coast Residency, Mont-Kinabalu, Poring Hot Springs, 43 km E de Park Headquarters, autour des bungalows et sources thermale, alt. 500 m, 21.III.1983, C. Lienhard. L'holotype et des paratypes sont préservés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève, des paratypes également dans ma collection.

***Teleonemia scrupulosa* Stål**

Teleonemia scrupulosa Stål, 1873, *K. svenska Vetensk.Akad. Handl.* 11 (2): 132.

PALAWAN: région de Cabar, 17 km de Brooke's Point, près de la rivière Sabsaban, alt. 100 m, 3.IV.1983, 8 ex., C. Lienhard.

Elément d'origine sud-américaine, aujourd'hui pan-tropical, introduit dans divers pays pour le contrôle biologique de certains végétaux envahissants.

***Trachypeplus borneensis* nov. spec. (fig. 2)**

La description ci-après est basée sur 11 ♂ et 10 ♀, macroptères.

H a b i t u s : fig. 2a; profil de l'avant-corps: fig. 2b; face ventrale de l'avant-corps: fig. 2c. — Coloration des régions aréolées variée de jaune brun clair et sombre. Tête et disque du pronotum brunâtres; antennes jaunâtres ou jaune brunâtre, à quatrième article plus sombre; épines céphaliques jaunâtre pâle. Pattes jaune brunâtre à tarsi un peu assombris. Dessous brunâtre avec des zones plus claires, lames sternales jaune blanchâtre, mésopleures brun noirâtre.

Pourvu, sur les régions aréolées, de spinules terminées par une petite soie raide, ces spinules surtout disposées sur les bords latéraux des lames marginales du pronotum, sur les nervures sommitales de l'ampoule et des trois carènes du pronotum, sur la moitié antérieure des bords latéraux des hémélytres, sur toute la longueur de la nervure (R + M) et sur la moitié postérieure de Cu; les spinules les plus grandes, qui sont celles des angles antérieurs du pronotum, atteignent (soie incluse) la longueur du deuxième article antennaire. Outre les spinules, il existe des soies dressées, peu serrées, sur les faces latérales des deux carènes latérales du pronotum, et une pubescence extrêmement fine sur les parties du corps non aréolées.

F r o n t 1,4-2,0 fois aussi large que les yeux vus de dessus. Tempes dépourvues de plaques post-oculaires. Epines céphaliques au nombre de cinq, tronquées au sommet et terminées par une soie minuscule; ces épines, mi-dressées, rectilignes, dirigées vers l'avant, ont toutes à peu près la même longueur: 1,5 fois celle du premier article antennaire; les deux épines frontales sont contiguës. Tubercules antennifères assez courts, arqués. Antennes fines et relativement courtes, à peu près identiques chez les deux sexes, les deux premiers articles pris ensemble à peine plus longs que les yeux, le troisième article 1,8-2,05 fois aussi long que le diatone et 2,6 fois aussi long que le quatrième article qui est fusiforme et sensiblement plus large que le troisième. Buccules assez élevées, non ou à peine proéminentes au-delà du clypeus. Rostre atteignant le bord postérieur du mésosternum.

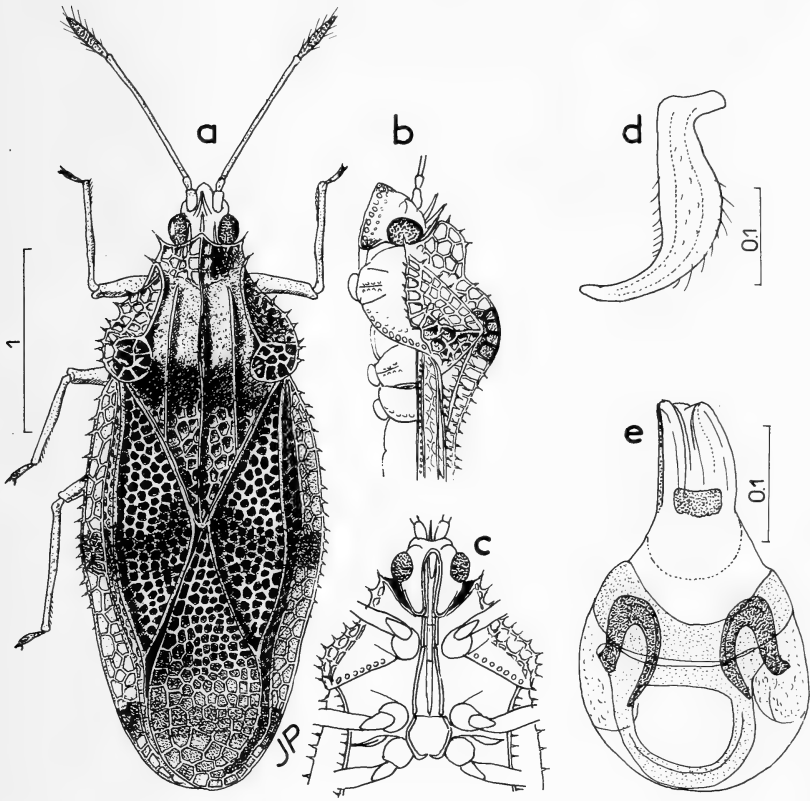


FIG. 2.

Trachypeplus borneensis nov. spec. — a, habitus du ♂ (holotype); b, profil de l'avant-corps; c, ♀, avant-corps, face ventrale; d, ♂, paramère; e, ♂, phallus. — Echelles en mm.

Pronotum 1,45-1,60 fois aussi long que large. Ampoule assez élevée, un peu avancée au-dessus du front, comprimée transversalement dans sa partie supérieure. Lames marginales réfléchies pourvues de 4-5 rangées d'aréoles bien sculptées, dont la rangée la plus externe n'est pas visible de dessus; bord des lames non entièrement appliqué sur le disque, légèrement mais anguleusement soulevé vers le tiers postérieur; une carène transversale partant de cet endroit divise la lame vue de dessus en deux parties un peu concaves, déclives l'une vers l'avant, l'autre vers l'arrière. Disque convexe, finement ponctué. Carènes longitudinales lamelliformes; carène médiane plus élevée que l'ampoule, en partie bisériée, avec une large tache sombre au-dessus du sommet du disque; carènes latérales moins hautes, unisériées. Processus triangulaire postérieur équilatéral, assez régulièrement aréolé.

Hémélytres pris ensemble, 1,55-1,75 fois aussi longs que larges, largeur maximale vers le milieu, sinuosité post-médiane nulle ou peu visible. Lames costales portant deux rangées de grandes aréoles polygonales ou rectangulaires. Aires subcostales bisériées. Aires discoïdales portant 7-9 rangées de petites aréoles polygonales. Aires suturales avec

8-9 rangées transversalement à leur partie la plus ample, les cellules progressivement plus grandes de la région antérieure vers la région postéro-externe. Une bande transversale sombre vers le milieu des hémélytres, élargie sur les aires discoïdales, et une autre bande sombre subapicale, ces deux bandes plus ou moins visibles suivant le mélanisme des individus.

Pattes peu élancées; protibias 1,5 fois aussi longs que le diatone; métatibias 1,2 fois aussi longs que les protibias.

Sillon rostral large. Lames mésosternales divergentes d'avant en arrière, lames métasternales arquées, métasternum subcordiforme. Orifices odorifères bien visibles. Sternites IV à VIII (♂) ou IV à VII (♀) avec un sillon transversal en leur milieu sur toute leur largeur.

♂. Paramères: fig. 2d; phallus portant à la base de l'endosome deux grandes épines recourbées en U vers leur milieu (fig. 2e). ♀. Une petite ovipositive à la base de l'ovipositeur.

Longueur: 3,20-3,50 mm (exception faite d'un petit ♂ de 2,90 mm).

M e n s u r a t i o n s de l'holotype (♂) en mm. — Longueur: tête 0,24; pronotum 1,64; hémélytres 2,20; antennes (articles): (I) 0,12 — (II) 0,095 — (III) 0,80 — (IV) 0,30; protibias 0,58; métatibias 0,70; métafémurs 0,65. Longueur totale 3,20. — Largeur: tête (diatone) 0,40; front entre les yeux 0,18; pronotum 1,04; hémélytres (ensemble) 1,30.

Trachypeplus borneensis nov. spec. diffère des autres espèces de *Trachypeplus* à spinules bien développées (*T. jacobsoni* Horváth, 1926, *T. bakeri* Drake, 1927c) par les lames marginales de son pronotum transversalement carénées vers le tiers postérieur; il s'éloigne en outre de *bakeri* par sa forme moins large, ses lames costales hémélytrales bisériées (3-4 rangées d'aréoles chez *bakeri*), et de *jacobsoni* par sa taille nettement plus grande.

Le matériel examiné provient de SABAH: Sandakan Residency, Sepilok, Kabili Sepilok Forest Reserve, forêt près du Pond, 18.III.1983, 6♂ dont l'holotype, 8♀ dont l'allotype, C. Lienhard leg.; *ibid.*, 29.III.1983, 2♂, 1♀, C. Lienhard; Tawau Residency, Tawau Hills, route vers la «TV Station», alt. 490 m, 3♂, 1♀, 26.III.1983, B. Hauser leg. L'holotype, l'allotype et des paratypes sont préservés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève, des paratypes également dans ma collection.

***Penottus monticollis* (Walker)**

Monanthia monticollis Walker, 1873, *Cat. Hem. Het. Brit. Mus.* VI: 196.

Penottus monticollis, DRAKE & RUHOFF 1960, *Proc. US natn Mus.* 112: 75.

SABAH: Sandakan Residency, Sepilok, Kabili-Sepilok Forest Reserve, forêt entre la Scierie et le Pond, 24.III.1983, 1 ex., C. Lienhard.

Répandu dans les îles de la Sonde: Sarawak, Sumatra, la Malaisie, Singapour; Philippines.

***Penottus hauseri* nov. spec. (fig. 3b-d)**

La description ci-après est basée sur un ♂ unique, macroptère.

H a b i t u s : fig. 3b; profil de l'avant-corps: fig. 3c; face ventrale de l'avant-corps: fig. 3d.

Glabre. Tête noire en dessus. Pronotum presque entièrement brun sombre. Hémélytres brun sombre, variés de jaunâtre clair. Dessous du corps brun sombre; mésopleures noires.

Antennes jaune blanchâtre avec le quatrième article noir; processus céphaliques jaune blanchâtre. Pattes jaune blanchâtre, tarses rembrunis apicalement.

F r o n t 1,8 fois aussi large que les yeux vus de dessus. Processus occipitaux digitiformes, appliqués, 1,5 fois aussi longs que le premier article antennaire; processus médian appliqué, un peu plus court; processus frontaux réduits à de minuscules vestiges de part et d'autre du processus médian. Antennes assez longues; troisième article cylindrique, 2,6 fois aussi long que le diatone et 3,15 fois aussi long que le quatrième article qui est fusiforme. Buccules à peine saillantes en avant du clypeus. Tempes présentant des plaques postoculaires claires. Rostre atteignant le bord postérieur du mésosternum.

Disque du pronotum entièrement caché par les deux grandes boursouflures formées par les lames marginales réfléchies, ces boursouflures aussi longues que larges et que hautes, demi-sphériques dans leur partie supérieure, contiguës sur la ligne médiane, noircies, couvertes de grandes aréoles polygonales. Ampoule peu marquée, à peine tectiforme, finement aréolée. Carènes longitudinales peu élevées, costiformes, visibles seulement sur le processus postérieur, les deux latérales très brèves, jaune blanchâtre. Processus postérieur en triangle équilatéral, à réseau d'aréoles assez régulier.

H é m é l y t r e s pris ensemble 1,75 fois aussi longs que larges, assez fortement élargis de la base jusqu'en avant du milieu où la largeur est maximale et égale à celle du pronotum transversalement aux boursouflures; ensuite assez légèrement atténués, à peine sinués dans la partie antéapicale. Lames costales assez larges, coloration dominante jaunâtre avec deux bandes sombres transversales, l'une antémédiane et l'autre antéapicale, et six veinules transversales sombres; aréoles polygonales, disposées en trois rangées, celles de la bande sombre antémédiane un peu plus petites que les autres. Aires subcostales variées de brun sombre et de jaunâtre, finement réticulées, parcourues longitudinalement, de l'avant jusqu'au niveau de l'apex des aires discoïdales, par une nervure auxiliaire parallèle à Hc, délimitant du côté externe le long de Hc une aire étroite, unisériée, et du côté interne une aire beaucoup plus large, trisériée ou bisériée. Aires discoïdales variées de brun sombre et de jaunâtre, finement aréolées, dépassant peu le milieu des hémélytres, présentant 8-9 rangées d'aréoles transversalement à leur partie la plus large. Aires suturales très développées, se recouvrant complètement, aréolation fine et dense dans la partie antéro-externe, cellules progressivement plus grandes vers la région postérieure et interne; on compte 11-12 cellules transversalement à la partie la plus ample.

Sillon rostral ouvert en arrière. Lames mésosternales un peu divergentes d'avant en arrière; lames métasternales arquées; métasternum cordiforme. Gouttières odorifères bien visibles. Sternites abdominaux non sillonnés transversalement.

M e n s u r a t i o n s (en mm). — Longueur: tête 0,23; pronotum 0,75; hémélytres 2,55; antennes (articles): (I) 0,19 — (II) 0,12 — (III) 1,22 — (IV) 0,39; protibias 0,72; métatibias 0,90; longueur totale 3,52. — Largeur: tête (diatone) 0,48; front entre les yeux 0,22; pronotum (transversalement aux gibbosités) 1,45; hémélytres (ensemble) 1,45.

Le genre *Penottus* comprend une série d'espèces indo-malaises de morphologie assez similaire.

Penottus bunus Drake & Ruhoff, 1961, de Bornéo, dont j'ai vu le type unique à l'US National Museum, présente des boursouflures pronotales ovoïdes, sinuées dans leur région postéro-externe lorsqu'on les regarde dorsalement, nettement plus larges prises ensemble que les hémélytres; hémélytres relativement brefs (rapport de forme 1,5 au lieu de 1,75 pour *hauseri* nov. spec.); aires discoïdales atteignant les deux tiers de la longueur des hémélytres.

Chez *P. monticollis* (Walker, 1873), des îles de la Sonde et des Philippines, les antennes sont plus brèves que celles de *hauseri*, leur troisième article est seulement 2,2 fois aussi long que le diatone et 2,4 fois aussi long que le quatrième; les tubercules médian et frontaux de la tête sont réduits à des mamelons, les tubercules occipitaux sont courts; les boursouflures du pronotum sont plus grandes que celles de *hauseri* nov. spec. et sensiblement plus longues que larges; enfin la taille est nettement supérieure.

Penottus nimius (Drake, 1927a), de Chine, dont j'ai vu le spécimen-type, est également une espèce beaucoup plus grande que *hauseri* nov. spec., à hémélytres très larges (rapport de forme: 1,35-1,50); les boursouflures du pronotum sont ovoïdes comme celles de *bunus*.

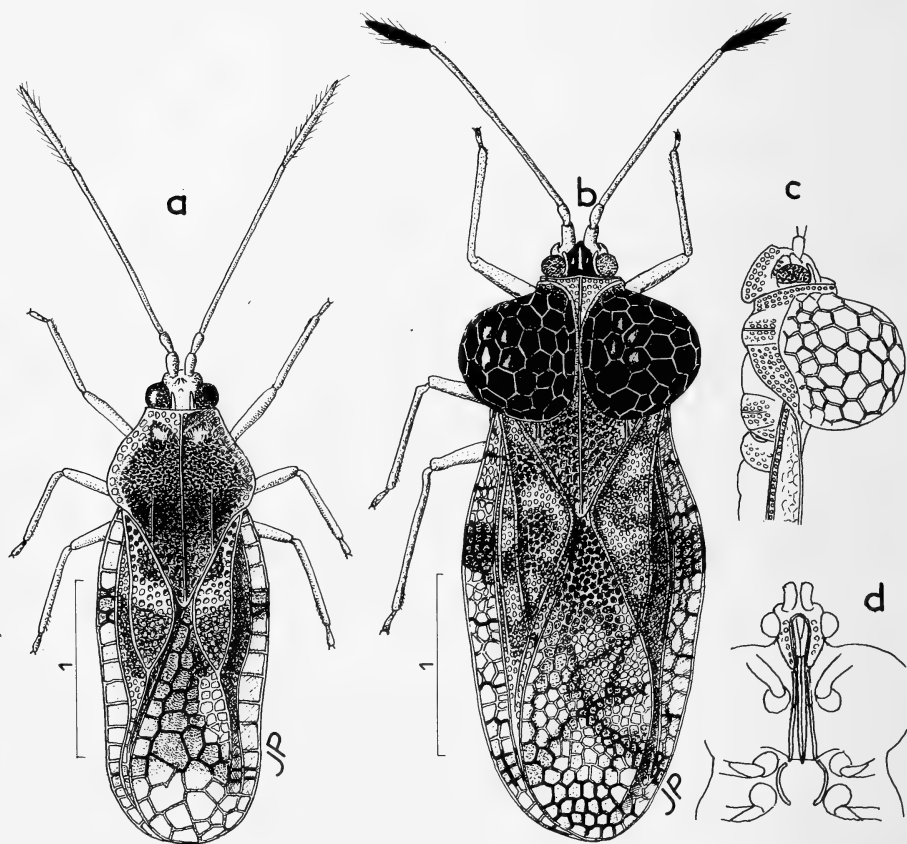


FIG. 3.

a, *Perissonemia lienhardi*, nov. spec., habitus du ♂ (holotype);
b-d, *Penottus hauseri* nov. spec., ♂ holotype: b, habitus; c, profil de l'avant-corps;
d, face ventrale de l'avant-corps. — Echelles en mm.

Penottus opiparus (Drake, 1927b), de Malacca et Bornéo, dont j'ai vu l'holotype et un paratype, a des antennes entièrement claires; les trois épines céphaliques antérieures sont très courtes; les boursouflures du pronotum sont ovoïdes, beaucoup plus larges que les

hémélytres; les lames costales hémélytrales sont pourvues de quatre rangées d'aréoles; la taille est grande: 4,8 mm.

Penottus tibetanus Drake & Maa, 1954, du Tibet, et *P. verdicus* Drake & Maa, 1953 de Taiwan sont aussi de grandes espèces (longueur de l'ordre de 5 mm), à boursofflures pronotales ovoïdes.

En résumé, *Penottus hauseri* nov. spec. se caractérise par les boursofflures de son pronotum semi-sphériques et non ovoïdes, pas plus larges prises ensemble que les hémélytres, par le rapport de forme relativement élevé des hémélytres, et par la taille relativement petite.

J'ai le plaisir de dédier cette espèce au docteur Bernd Hauser, Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

L'holotype provient de SABAH: West Coast Residency, Mont-Kinabalu, Park Headquarters, «Liwagu trail», forêt de *Lithocarpus* et *Castanopsis*, alt. 1750-1850 m, 20.III.1983, C. Lienhard leg. (Muséum de Genève).

***Cottothucha oceanea* Drake & Poor**

Cottothucha oceanea Drake & Poor, 1941, *Pan-Pacif. Ent.* 17 (4): 163.

PALAWAN: Roxas, région de Matalangao, alt. 80 m, 5.IV.1983, 1 ex. C. Lienhard.

Connu des îles Moluques (Amboina) et de l'île de Luçon.

***Alloiothucha chaera* Drake**

Alloiothucha chaera Drake, 1966, *Ent. Meddr.* 34: 260, fig. 1.

SABAH: West Coast Residency, Mont-Kinabalu, Park Headquarters, forêt de *Lithocarpus* et *Castanopsis*, alt. 1750-1850 m, 20.III.1983, 5 ex., C. Lienhard; PALAWAN: «Iwahig Penal Colony», 16 km de Puerto Princesa, le long de la rivière Balsahan, alt. 50-100 m, 1.IV.1983, 1 ex., C. Lienhard.

Connu antérieurement de Palawan: Mantalingajan, Tagenbung, alt. 1150 m, 19.XI.1961, Noona Dag Expedition aux Archipels Bismark et Philippines 1961-62.

***Alloiothucha necopinata* Drake**

Alloiothucha necopinata Drake, 1927, *Philipp. J. Sci.* 32 (1): 59.

Palawan: «Iwahig Penal Colony», 16 km de Puerto Princesa, le long de la rivière Balsahan, alt. 50-100 m, 1.IV.1983, 3 ex., C. Lienhard leg.

Collecté antérieurement à Palawan: Puerto Princesa (DRAKE 1927) et à Bornéo.

***Perissonemia lienhardi* nov. spec. (fig. 3a)**

La description ci-après est basée sur un seul spécimen ♂ macroptère.

H a b i t u s : fig. 3a. — Coloration du dessus brunâtre variée de jaunâtre et de blanc neige, cette dernière coloration provenant notamment d'exsudats localisés sur certaines régions: dessus de la tête, bords latéraux du pronotum, partie antérieure du disque

hémélytral. Dessus de la tête noirâtre (sous l'exsudat blanc), épines céphaliques jaune blanchâtre, antennes et pattes jaune brunâtre clair, les fémurs un peu plus sombres que les tibias, les tarses assombris. Dessous du corps brun sombre sur le thorax, brun clair sur l'abdomen.

Pubescence quasi-invisible sauf en avant du disque du pronotum.

Tête courte, yeux saillants. Front 1,35 fois aussi large que les yeux vus de dessus. Epines occipitales parallèles, appliquées, aussi longues que le deuxième article antennaire; épines médiane et frontales très petites, presque réduites à des tubercules, les frontales contiguës au sommet. Tubercules antennifères petits. Antennes élancées, 0,9 fois aussi longues que le corps; premier article presque cylindrique, aussi long que les yeux; deuxième article un peu plus court, un peu conique; troisième article cylindrique, 2,4 fois aussi long que le diatone et 1,8 fois aussi long que le quatrième article qui est presque cylindrique et de diamètre maximal à peine supérieur à celui du troisième. Buccules proéminentes en avant du clypeus. Rostre atteignant presque le bord postérieur du métasternum.

Pronotum 1 fois un tiers aussi long que large. Ampoule antérieure jaunâtre, peu élevée, triangulaire, tronquée en avant, à peine tectiforme. Lames marginales jaunâtres, planes, étroites, pourvues d'une rangée externe d'une douzaine d'aréoles circulaires, plus deux ou trois aréoles plus grandes en avant. Disque convexe, brun noirâtre, densément ponctué. Carènes longitudinales costiformes, jaunâtres, la médiane complète, les deux latérales présentes seulement sur le processus postérieur. Processus postérieur en triangle équilatéral, pourvu d'un réseau d'aréoles plus grandes en arrière qu'en avant.

Hémélytres pris ensemble 1,95 fois aussi longs que larges, présentant leur plus grande largeur vers le tiers antérieur, bords latéraux un peu sinués dans la moitié postérieure. Deux bandes transversales sombres, l'une vers le tiers antérieur, élargie sur les aires subcostales et discoïdales, la seconde antéapicale, traversant les aires suturales, reliée à la précédente par une large zone longitudinale sombre; sur ces régions sombres, les veinules des cellules sont brun noir, les mailles restant translucides, seulement un peu rembrunies; en avant de la bande sombre antérieure les hémélytres sont en partie blanchâtres.

Lames costales avec une seule rangée de grandes cellules rectangulaires (1-2 cellules dédoublées sur la bande sombre antérieure). Aires subcostales avec trois rangées de petites aréoles. Aires discoïdales peu développées, assez étroites et à peine aussi longues que la moitié des hémélytres, avec 4-5 rangées d'aréoles. Aires suturales grandes, se recouvrant complètement, portant de grandes cellules polygonales sur presque toute leur étendue sauf le long des nervures Cu et (R+M+Cu) où le réseau forme le long de Cu trois rangées de petites cellules brun sombre, et le long de (R+M+Cu) deux rangées d'un blanc de neige; on compte seulement six cellules transversalement à la région la plus ample des aires suturales.

Pattes peu élancées. Métatibias pas plus longs que les protibias et 1,3 fois aussi longs que le diatone.

Sillon rostral large sur le mésosternum et le métasternum; lames mésosternales un peu divergentes d'avant en arrière; lames métasternales arquées; métasternum presque cordiforme mais un peu plus large que le mésosternum. Gouttières odorifères bien visibles. Sternites abdominaux IV à VIII avec au milieu un sillon transversal sur toute la largeur.

Mensurations (en mm). — Longueur: tête 0,17; pronotum 1,10; hémélytres 1,90; antennes (articles): (I) 0,16 — (II) 0,12 — (III) 1,02 — (IV) 0,55; protibias 0,55; longueur totale: 2,62. — Largeur: tête (diatone) 0,42; front entre les yeux 0,17; pronotum 0,83; hémélytres (ensemble) 0,98.

Perissonemia lienhardi nov. spec. se rapproche de *P. absita* Drake & Ruhoff, 1961, de l'île de Mindanao, de *P. torquata* Drake & Poor, 1937, des Philippines, Nouvelle-Guinée et îles Salomon, et de *P. kietana* Drake & Ruhoff, 1961, de l'île Bougainville. J'ai vu les spécimens-types de ces trois espèces, préservés à l'US National Museum de Washington.

Chez *Perissonemia absita*, les lames marginales du pronotum sont plus étroites que chez *lienhardi* nov. spec., les hémélytres sont plus allongés, la coloration du dessus est entièrement jaune brunâtre clair à l'exception des callosités antérieures du pronotum qui sont noirâtres.

Chez *P. torquata*, les lames marginales du pronotum sont très étroites et leur rangée extérieure d'aréoles est vestigiale, les aires discoïdales des hémélytres sont plus longues que la moitié de ceux-ci, la coloration du dessus est entièrement brun sombre sauf une cellule blanche au milieu des aires suturales.

Chez *P. kietana*, les hémélytres sont également un peu plus allongés que ceux de *lienhardi* nov. spec. (rapport de forme: 2,1), leurs aires discoïdales aussi longues que la moitié des hémélytres; la coloration du dessus est jaune brunâtre clair avec seulement les veinules des aires suturales rembrunies.

L'holotype de *Perissonemia lienhardi* nov. spec. a été collecté en SABAH: Sandakan Residency, Sepilok, Kabili-Sepilok Forest Reserve, forêt près du Pond, 18.III.1983, C. Lienhard (Muséum de Genève).

Je suis heureux de dédier cette nouvelle espèce à son découvreur, le docteur Charles Lienhard.

Agramma vicinale (Drake)

Serenthia vicinalis Drake, 1927, *Philipp. J. Sci.* 34 (3): 311.

Agramma vicinale, DRAKE & RUHOFF 1965, *Cat.*: 77.

PALAWAN: région de Cabar, 17 km de Brooke's Point, près de la rivière Sabsaban, alt. 100 m, 3.IV.1983, 1 ex. C. Lienhard.

Connu antérieurement de l'île de Luçon.

BIBLIOGRAPHIE

- DRAKE, C. J. 1927a. Tingitidae from the Far East (Hemiptera). *Philipp. J. Sci.* 32 (1): 53-59.
- 1927b. A new species of Diplocysta from the Philippines (Hemip. Tingitidae). *Pan-Pacif. Ent.* 4 (1): 18.
- 1927c. Tingitidae from the Far East and Madagascar (Hemiptera). *Philipp. J. Sci.* 34 (3): 307-312.
- DRAKE, C. J. & N. T. DAVIS. 1960. The morphology, phylogeny and higher classification of the family Tingidae, including the description of a new genus and species of the subfamily Vianaidinae (Hemiptera: Heteroptera). *Entomologia am.* 39, n. s.: 1-100, 75 fig.
- DRAKE, C. J. & MAA TSING CHAO. 1953. Chinese and other Oriental Tingoidea (Hemiptera). *Q. Jl Taiwan Mus.* 6 (2): 87-101.
- 1954. Chinese and other Oriental Tingoidea (Hemiptera). Part II. *Q. Jl Taiwan Mus.* 7 (1-2): 111-118.

- DRAKE, C. J. & M. MOHANASUNDARUM. 1961. New Tingidae from South India (Hemiptera). *Gt Basin Nat.* 21 (4): 108-113, 3 fig.
- DRAKE, C. J. & M. E. POOR. 1937. Tingidae from Malaysia and Madagascar (Hemiptera). *Philipp. J. Sci.* 62 (1): 1-18, 1 pl.
- DRAKE, C. J. & FL. A. RUHOFF. 1960. Tingidae: new genera, species, homonyms and synonyms (Hemiptera). *Gt Basin Nat.* 20 (1-2): 29-38, 5 fig.
- 1961. New genera and new species of lacebugs from the Eastern Hemisphere (Hemiptera: Tingidae). *Proc. US natn. Mus.* 113, n° 3455: 125-183, 24 pl.
- 1965. Lacebugs of the World. A Catalog. (Hemiptera Tingidae). *US natn Mus. Bull.* n° 243, Washington, 634 p., 56 pl.
- HORVÁTH, G. 1912. Species generis Tingitidarum Stephanitis. *Annls hist.-nat. Mus. natn hung.* 10: 319-339, 3 fig.
- 1926. Hemipterologische Notizen aus Niederländisch Indien. *Treubia* 8 (3-4): 327-333, 3 fig.
- PÉRICART, J. 1986. Froeschnerocader denticollis (Heteroptera: Tingidae): A new Genus and Species of Cantacaderinae from Borneo. *Jl N. Y. ent. Soc.* 94 (2): 245-248, 6 fig.
- WALKER, F. 1873. Catalogue of the specimens of Hemiptera Heteroptera in the collection of the British Museum. Part VI: 210 p, *London*.

Revue suisse Zool.	Tome 93	Fasc. 3	p. 661-682	Genève, septembre 1986
--------------------	---------	---------	------------	------------------------

Identité et variabilité des mâles de bourdons du genre *Bombus* Latreille *sensu stricto* en Europe occidentale et centrale (Hymenoptera, Apidae, Bombinae)

par

Pierre RASMONT *, Adolf SCHOLL **, Roland DE JONGHE *, Elsa OBRECHT ** et
Alain ADAMSKI ***

Avec 17 figures

ABSTRACT

Identification and variability of males of the genus *Bombus* Latreille *sensu stricto* in Western and Central Europe (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). — The specific status of *B. terrestris* auct., *B. lucorum* (L.), *B. cryptarum* (Fabricius) and *B. magnus* Vogt is well established. However only female specimens could be identified until now. Because of apparent great variability of the males, the sexes were difficult to associate on the basis of morphology and coloration only.

In this paper data for specific identification of the males are presented based on studies of laboratory reared specimens and field collected material assigned to species by the use of enzyme electrophoresis. The range of variation in external features is described, while the status of several asiatic taxa is also discussed.

B. magnus Vogt is the least variable species, it does not seem to exist in Asia.

B. cryptarum (Fabricius) is polytypic but the coloration of the males of each subspecies has a narrow range of variability. A few Asiatic taxa seem to belong to this species.

* Zoologie générale et Faunistique, Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat, B-5800 Gembloux (Belgique).

** Zoologisches Institut, Universität Bern, Baltzer-Strasse 3, CH-3012 Berne (Suisse).

*** Rue de Chartres 34 bis, F-28200 Châteaudun (France).

The males of *B. lucorum* (L.) are highly variable in coloration throughout the whole area studied. It is not certain if this species exists in Far-East Asia.

B. terrestris auct. has a narrow range of variability in Belgium but the species is polytypic in Mediterranean regions. The Iberian subspecies of *terrestris* must be named *lusitanicus* Krüger of which *maderensis* Erlandsson is only a junior synonym.

B. canariensis Pérez should be recognized as a good vicariant species. The subspecific status of the Corsican *B. terrestris xanthopus* is confirmed.

INTRODUCTION

Parmi les bourdons présents dans la région ouest-paléarctique, les espèces du genre *Bombus* Latreille *sensu stricto* (= *Terrestribombus* Vogt, 1911) sont souvent capturées en très grand nombre. Ce genre y a aussi une large répartition géographique puisqu'il est le seul qu'on puisse trouver depuis le cap Nord jusqu'en Lybie et aux îles Canaries et depuis les rives de la Méditerranée jusqu'à l'étage alpin des plus hauts sommets des Alpes et du Caucase. Cette large dispersion et cette abondance ont motivé de nombreuses études sur ces bourdons.

En dehors des deux espèces nordiques *Bombus sporadicus* Nylander (1848) et *B. patagiatus* Nylander (1848) déjà reconnues par SKORIKOV (1922b), KRÜGER (1956, 1958) et TKALCÚ (1967), et dont le statut n'a plus guère été contesté, la plus grande confusion taxonomique a longtemps régné dans le genre *Bombus* s. s. Pour l'Europe, selon les auteurs, il est fait mention d'une (WARNCKE 1981), de deux (PEKKARINEN & TERÄS 1977; PEKKARINEN 1979) ou de trois (KRÜGER 1951, 1954, 1956, 1958; LØKEN, 1973; TKALCÚ 1974a; ALFORD 1975; DELMAS 1976; REINIG 1976, 1981; PAMILO *et al.* 1984) autres espèces, plus un grand nombre de formes de coloration au statut incertain.

Sur base de critères morphologiques, zoogéographiques (RASMONT 1981a, 1981b, 1984), mixiologiques (DE JONGHE 1982; DE JONGHE & RASMONT 1983) et enzymologiques (SCHOLL & OBRECHT 1983; OBRECHT & SCHOLL 1984), nos travaux conduisent à reconnaître quatre espèces en Europe occidentale et centrale: *Bombus terrestris* auct.¹, *B. lucorum* (L., 1761), *B. cryptarum* (Fabricius, 1775) et *B. magnus* Vogt, 1911.

Jusqu'ici, seules les femelles ont fait l'objet d'une redescription complète (RASMONT 1984) et, en raison de l'impossibilité d'associer les sexes de façon certaine, l'étude des mâles avait dû être ajournée. La conduite d'élevages des quatre espèces sur plusieurs générations (DE JONGHE 1982; DE JONGHE & RASMONT 1983) et la découverte de critères biochimiques de détermination (SCHOLL & OBRECHT 1983; OBRECHT & SCHOLL 1984) ont permis d'obtenir un bon nombre de mâles d'origine connue. Ce nouveau matériel contrôlé nous permet de redécrire ces mâles et de donner des indications sur la variabilité de leur coloration et de leur morphologie.

Nous espérons que cette nouvelle contribution favorisera de nouveaux travaux grâce à une détermination plus aisée de ces espèces critiques.

¹ Jusqu'à une nouvelle révision approfondie des types de Linné, nous conservons la désignation traditionnelle des taxons malgré l'opinion de DAY (1979).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ

DE JONGHE = coll. R. de Jonghe, il s'agit de spécimens issus d'élevage choisis parmi un matériel très abondant conservé au congélateur. Certains exemplaires proviennent de nids qui ont fait l'objet d'une électrophorèse d'enzymes; ces spécimens sont marqués *.

NMBE = coll. E. Obrecht et A. Scholl qui sera déposée ultérieurement au Naturhistorisches Museum Bern. Tous ces spécimens ont subi une analyse électrophorétique.

ZSM = Zoologische Staatssammlung München.

Bombus terrestris sensu auct. nec L., 1758: 578

BELGIQUE: (ssp. *terrestris*) Herselt, 1983 (nid 18) 2♂♂*, (nid 23) 2♂♂*, de Jonghe; Strandvermeulen, 1983 (nid) 2♂♂, de Jonghe; Trienenkant, 1983 (nid) 2♂♂, de Jonghe; Westerlo, 1983 (nid 13) 3♂♂, (nid 41) 3♂♂, de Jonghe.

Bombus lucorum (L., 1761: 425)

BELGIQUE: (ssp. *lucorum*) Herselt, 1980 (nid B) 5♂♂, (nid D) 5♂♂, (nid E) 5♂♂, 1983 (nid 22) 2♂♂*, (nid 44) 2♂♂*, de Jonghe. FRANCE, Pyrénées-Orientales: (ssp. *congruens* Krüger, 1951: 188). Col des Salines, VII.1980 1♂, NMBE; Lac des Bouillouses, 11.IX.1983 1♂, 17.IX.1983 4♂♂, NMBE. GRANDE-BRETAGNE: (ssp. *lucorum*) Ecosse, Ellon, 28.VIII.1983 6♂♂, NMBE. SUISSE: (le *lucorum* des Alpes est d'habitude rangé dans la ssp. nominale mais les femelles sont souvent bien plus claires qu'au nord de l'Europe centrale) Bivio, 11.VIII.1982 2♂♂, NMBE; Grächwil, 21.VIII.1982 5♂♂, X.1982 1♂, NMBE; Müstair, 13.VIII.1982 2♂♂, NMBE; Grosse Scheidegg, 13.VII.1981 1♂, 30.VII.1981 2♂♂, NMBE; S-charl, 12.VIII.1982 2♂♂, NMBE; Wassen, 1983 (nid 10) 3♂♂, (nid 15) 2♂♂, (nid 27) 1♂, de Jonghe; Zernez, 21.VIII.1981 2♂♂, NMBE.

Bombus cryptarum (Fabricius, 1775: 379)

BELGIQUE: (ssp. *cryptarum*) Herselt, 1980 (nid G) 4♂♂, 1981 (nid) 2♂♂, 3.V.1981 (nid) 2♂♂, 1983 (nid 19) 3♂♂*, 1983 (nid 24) 3♂♂, de Jonghe; Kalmthout, 1981 (nid) 4♂♂, 24.III.1981 (nid) 3♂♂, de Jonghe; Westerlo, 1979 (nid A) 3♂♂, de Jonghe. FINLANDE: (ssp.?) Iisalmi, Souhajärvi, 24.VIII.1982 5♂♂, NMBE. SUISSE: (il s'agit en majorité de la ssp. *reinigianus* Rasmont, 1984: 137) Bivio, 11.VIII.1982 1♂, NMBE; Müstair, 12.VIII.1982 1♂, NMBE; Ofenpass, 12.VIII.1982 4♂♂, NMBE; S-charl, 12.VIII.1982 3♂♂, NMBE; Zernez, 21.VIII.1981 2♂♂, NMBE. URSS, Karachayevo-Cherkesskaya A. O.: N-W Caucase, Dombay, 25.VIII-1.IX.1974 10♂♂, ZSM, leg. B. Müller.

Bombus magnus Vogt, 1911: 56

BELGIQUE: (ssp. *flavoscutellaris* Trautmann: 1915: 96) Kalmthout, 1981 (nid A) 7♂♂, (nid B) 7♂♂, (nid C) 5♂♂, 1982 (nid) 2♂♂, VIII.1983 1♂, de Jonghe. FRANCE: Pyrénées-Orientales, (ssp. *luteostriatus* Krüger, 1954: 272) Col des Salines, VII.1980 1♂, NMBE; Céret, 26.IX.1982 6♂♂, NMBE.



FIGS 1-9.

1. *Bombus terrestris terrestris* auct. ♂; 2. *Bombus lucorum* (L.) ♂, coloration sombre; 3. *Bombus lucorum* (L.) ♂, coloration normale; 4. *Bombus lucorum* (L.) ♂, coloration claire; 5. *Bombus lucorum renardi* (Radoszkowski) ♀; 6. *Bombus lucorum renardi* (Radoszkowski), ♂ de coloration claire; 7. *Bombus cryptarum cryptarum* (Fabricius) ♂; 8. *Bombus cryptarum caucasiensis* Rasmont ♂; 9. *Bombus magnus flavoscutellaris* G. & W. Trautmann ♂.

REDESCRIPTION DES ♂♂ DE *Bombus terrestris* auct., *B. lucorum* (L.),
B. cryptarum (Fabricius) ET *B. magnus* Vogt

MORPHOLOGIE

La morphologie des mâles des quatre espèces étudiées est très uniforme. Il y a de bons caractères de détermination dans les proportions des ocelles, dans les sculptures du tergite 2 et dans la morphologie du sternite 8. Par contre, la forme des génitalia est très variable et ne nous a pas permis d'y trouver d'autres bons caractères.

Ocelles (fig. 10)

Bombus terrestris: ocelles de grand diamètre. Les ocelles sont séparés par une distance inférieure ou égale à un demi-diamètre de l'ocelle central. Distance ocelle latéral/œil composé = trois quarts de la distance ocelle central/bord postérieur du vertex.

B. magnus: ocelles de diamètre moyen. Les ocelles sont séparés par une distance de un demi à deux tiers du diamètre de l'ocelle central. Distance ocelle latéral/œil composé = trois quarts à quatre cinquièmes de la distance ocelle central/bord postérieur du vertex.

B. lucorum et *B. cryptarum*: ocelles de faible diamètre. Les ocelles sont séparés par une distance de deux tiers à trois quarts du diamètre de l'ocelle central. Distance ocelle latéral/œil composé = neuf dixièmes de la distance ocelle central/bord postérieur du vertex.

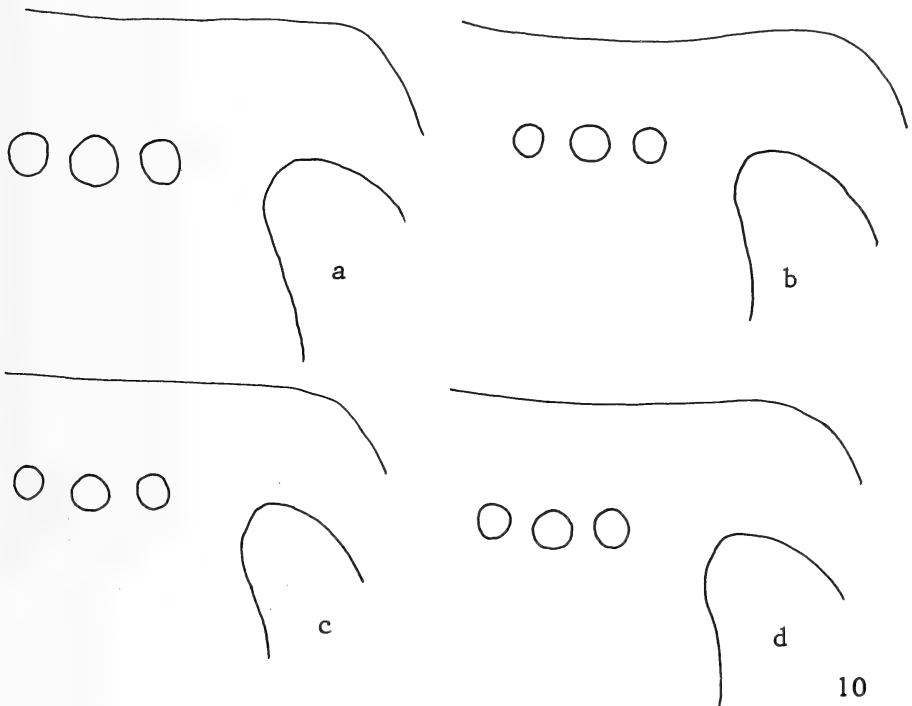


FIG. 10.

Position schématique des ocelles sur la partie gauche du vertex: a) *B. terrestris* ♂; b) *B. lucorum* ♂;
c) *B. cryptarum* ♂; d) *B. magnus* ♂.

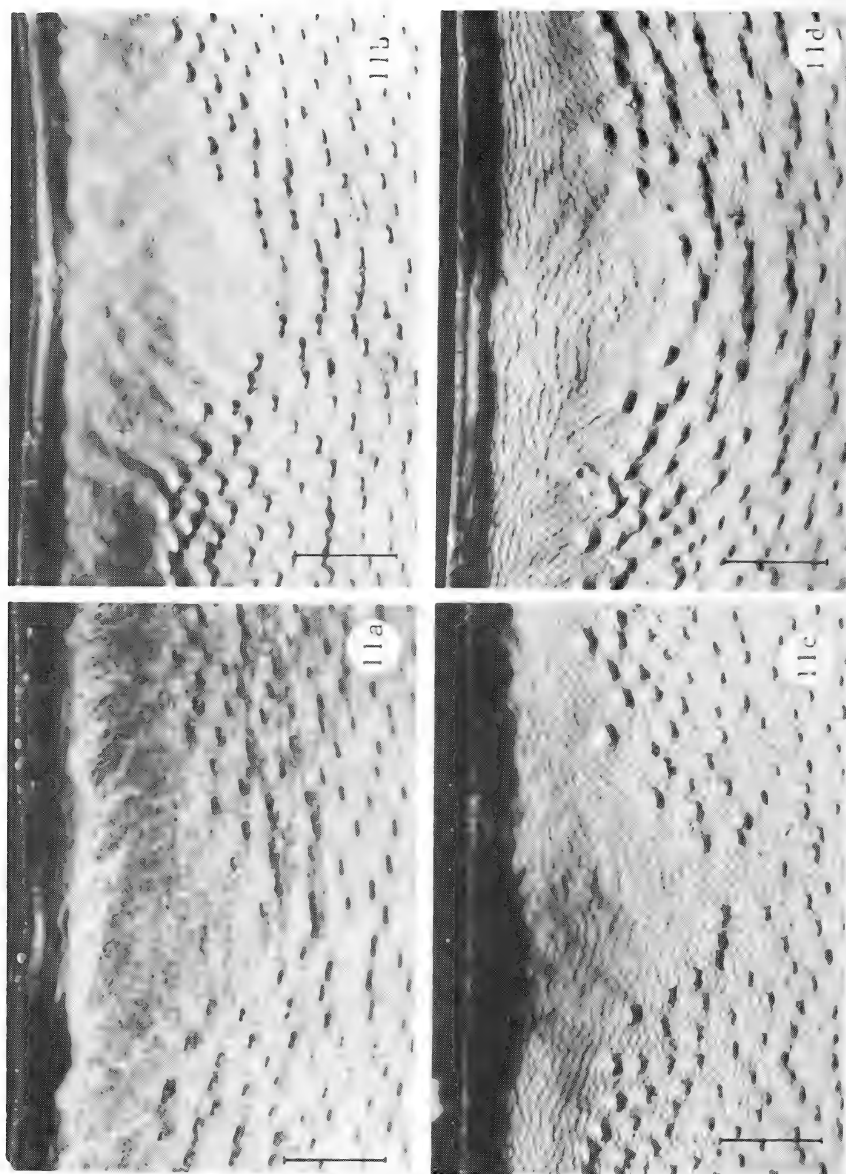
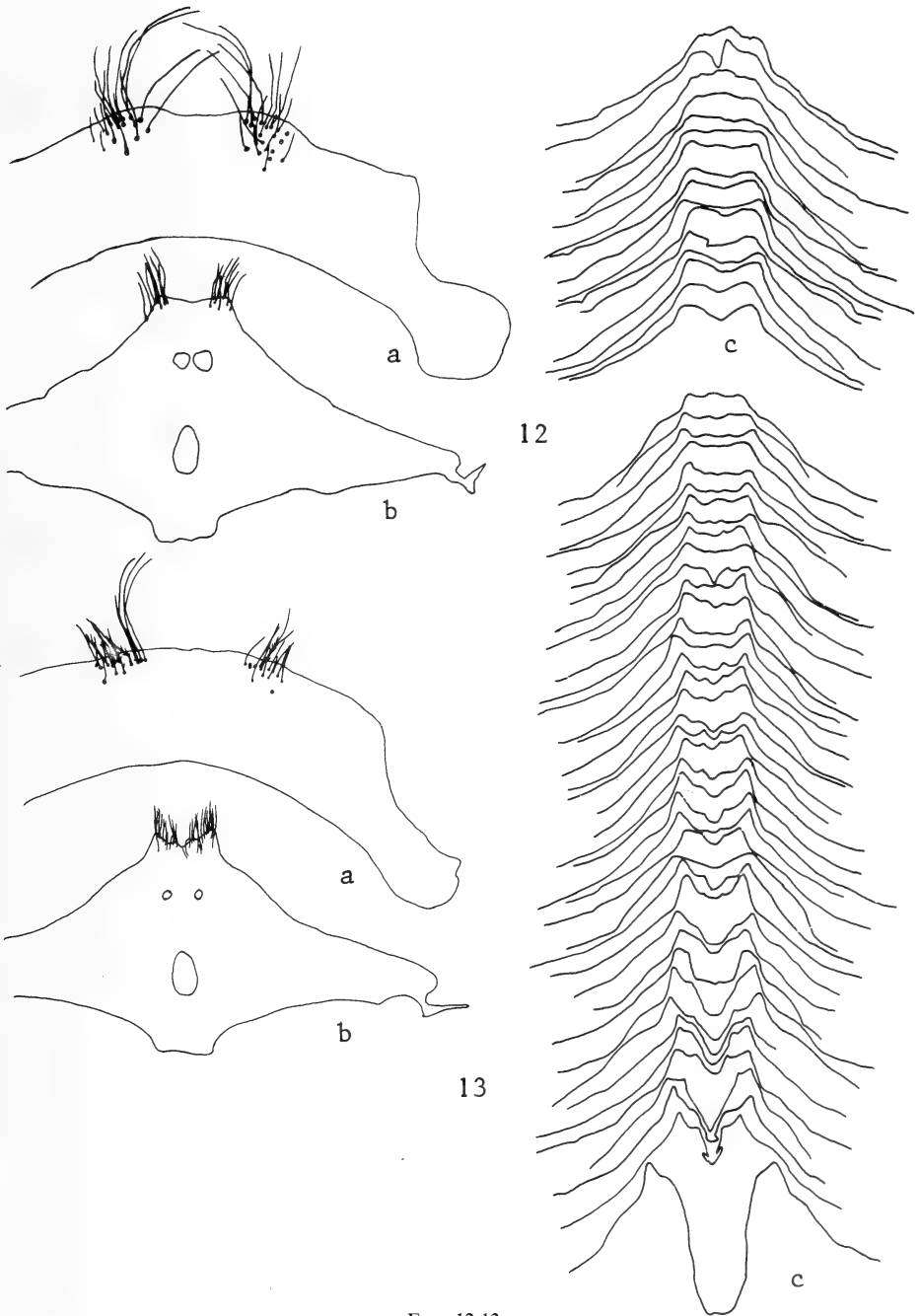


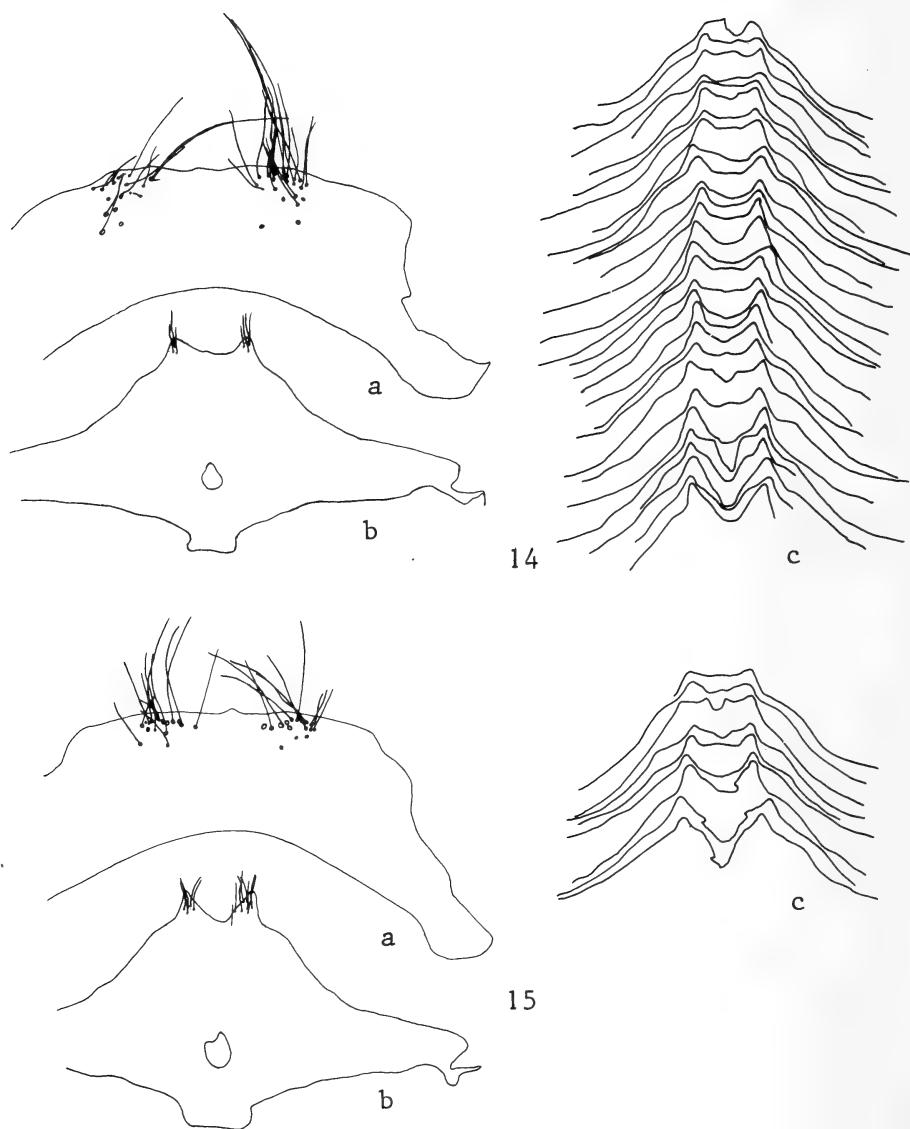
FIG. 11.

Photographie de la marge centro-apicale du tergite 2 (échelle = 0,25 mm): a) *B. terrestris* ♂; b) *B. lucorum* ♂; c) *B. cryptarum* ♂; d) *B. magnus* ♂.



FIGS 12-13.

12. *B. terrestris*: a) sternite 7; b) sternite 8; c) variabilité du sternite 8;
 13. *B. lucorum*: a) sternite 7; b) sternite 8; c) variabilité du sternite 8.



FIGS 14-15.

14. *B. cryptarum*: a) sternite 7; b) sternite 8; c) variabilité du sternite 8;
 15. *B. cryptarum caucasiensis*: a) sternite 7; b) sternite 8; c) variabilité du sternite 8.

Sculpture de la partie centro-apicale du tergite 2 (fig. 11)

B. terrestris et *B. lucorum*: ponctuations (pores pilifères) fines, peu profondes et espacées. Entre les ponctuations, la cuticule est lisse et brillante, parfois très finement chagrinée.

B. cryptarum et *B. magnus*: ponctuations (pores pilifères) larges et plus serrées. Entre les ponctuations, la cuticule est le plus souvent chagrinée mais parfois aussi lisse que chez *terrestris* ou *lucorum*.

Structure du sternite 8 (figs 12, 13, 14, 15, 16)

B. terrestris (fig. 12): troncature apicale étroite, peu échancrée, de forme variable.

B. lucorum (fig. 13): troncature apicale large, toujours à échancrure double de profondeur faible mais variable.

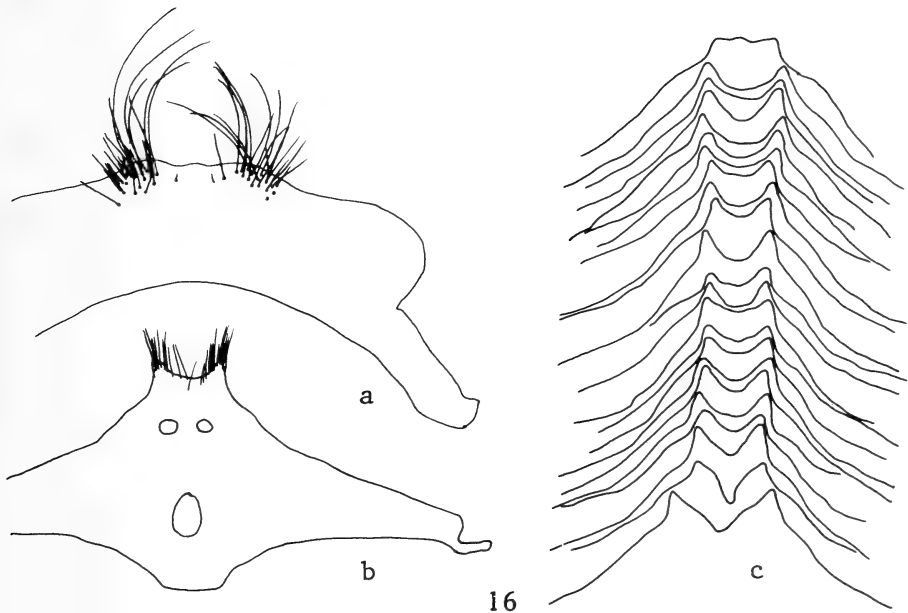


FIG. 16.

B. magnus: a) sternite 7; b) sternite 8; c) variabilité du sternite 8.

TABLEAU I. — Caractères de coloration du pelage des σ de *Bombus Latreille* sensu stricto en Europe occidentale et centrale

<i>Bombus terrestris</i>	<i>Bombus lucorum</i>	<i>Bombus cryptarum</i>	<i>Bombus magnus</i>
Tête:			
Poils de la face et du vertex noirs mélangés de poils clairs au vertex et avec parfois un peu de duvet clair de chaque côté du clypeus en dessous des socquets antennaires.	Poils de la face et du vertex clairs avec toujours au moins quelques poils noirs sur les côtés du vertex (en haut des tempes) et juste au-dessus des socquets antennaires. Les poils noirs peuvent être nombreux mais les poils du clypeus et du vertex sont toujours clairs pour la plupart.	Poils de la face et du vertex noirs avec quelques poils clairs au vertex. Souvent une touffe de poils clairs de chaque côté du clypeus en dessous des socquets antennaires.	Poils de la face et du vertex clairs mélangés de poils noirs. Poils du clypeus toujours clairs. Nombreux poils noirs au-dessus des socquets antennaires et sur les côtés du vertex (comme chez les <i>lucorum</i> les plus sombres).
Thorax:			
Collare étroit jaune soufre à jaune d'œuf s'étendant bien au-dessous des tegulae sur le tiers supérieur des mésopleures, atteignant souvent les épimérites 1.	Collare jaune citron d'extension variable mais s'étendant toujours très loin au-dessous des tegulae sur les trois quarts supérieurs des mésopleures et atteignant toujours au moins les épimérites 1.	Collare jaune soufre d'extension variable, s'étendant bien au-dessous des tegulae sur la moitié supérieure des mésopleures sans atteindre les épimérites.	Collare jaune crème à jaune soufre s'étendant très loin au-dessous des tegulae sur l'entièreté des mésopleures jusque sur les épimérites 1 et 2.
Reste du thorax à pelage noir.	Toujours au moins quelques poils jaunes au scutellum.	Parfois quelques rares poils jaunes au scutellum.	Toujours une frange de poils jaunes à l'apex du scutellum.
Les soies noires du thorax n'ont jamais l'extrémité grise (soies «pulvérolentes»).	Toutes les soies noires du thorax ont l'extrémité grise (soies «pulvérolentes»). Cela donne un aspect «grisé» à l'ensemble du pelage.	Les soies noires du thorax n'ont jamais l'extrémité grise (soies «pulvérolentes»).	Seules quelques soies noires du thorax ont l'extrémité grise (soies «pulvérolentes»).
Membres:			
Soies et poils des pattes entièrement noirs souvent entremêlés de soies ou de poils roux.	Soies des hanches et trochanters plus souvent claires. Chez les exemplaires les plus sombres, soies des fémurs avec toujours au moins quelques soies claires.	Soies des hanches et trochanters noirs. Pelage des fémurs noir.	Soies des hanches et trochanters claires avec parfois quelques soies noires. Pelage des fémurs noir mêlé de quelques soies claires.

Chez les autres, pelage des fémurs clair.

Soies des tibias et des basitarses noirs. Soies corbiculaires noires avec extrémité légèrement rousse.

Soies des tibias et des basitarses comme chez *lucorum*.

Soies des tibias et des basitarses noires souvent mêlés de soies rousses.

Abdomen (gastre):

Tergite 1 à pelage noir entremêlé de poils jaunes au milieu.

Tergite 1 avec pelage très variable: d'entièrement noir à entièrement jaune. Entre ces extrêmes, les poils jaunes sont toujours plutôt groupés au milieu du tergite.

Tergite 1 avec pelage très peu variable: noir avec quelques poils jaunes au milieu.

Tergite 1 avec pelage très peu variable: jaune avec quelques poils noirs sur les côtés.

Les poils noirs n'ont jamais l'extrémité claire.

Les poils noirs ont toujours l'extrémité claire («pulvérisés»).

Les poils noirs n'ont jamais l'extrémité claire.

Les rares poils noirs n'ont jamais l'extrémité claire.

Tergite 2 avec pelage jaune souffre à jaune d'œuf, une fine frange de poils noirs à l'apex.

Tergite 2 avec pelage jaune citron et, chez les exemplaires les plus sombres, une fine frange de poils noirs à l'apex.

Tergite 2 avec pelage jaune souffre et toujours une fine frange de poils noirs à l'apex.

Tergite 2 comme chez *cryptarum*. La frange de poils noirs est étroite.

Tergite 3 à pelage noir.

Tergite 3 très variable: chez les plus sombres entièrement noir; chez les plus clairs, le tiers antérieur à pelage noir et les deux tiers postérieurs à pelage clair.

Tergite 3 invariable: pelage noir.

Tergite 3 très peu variable: pelage noir avec parfois quelques poils clairs au centre et sur les côtés.

Partie antérieure du tergite 4 à pelage noir. Partie postérieure du tergite 4, tergite 5, tergite 6 et tergite 7 à pelage blanc pur à blanc cassé.

Partie antérieure du tergite 4 à pelage noir. Partie postérieure du tergite 4, tergite 5, tergite 6 et tergite 7 à pelage blanc pur.

Partie antérieure du tergite 4 à pelage noir. Partie postérieure du tergite 4, tergite 5, tergite 6 et tergite 7 à pelage blanc cassé à rosâtre.

Partie antérieure du tergite 4 à pelage noir. Partie postérieure du tergite 4, tergite 5, tergite 6 et tergite 7 à pelage blanc cassé.

B. cryptarum (figs 14, 15): troncature apicale de largeur moyenne, à échancrure sinueuse le plus souvent assez profonde et en forme de «V», de forme variable.

B. magnus (fig. 16): troncature apicale de faible largeur, à échancrure simple en «U», de forme assez constante.

COLORATION DU PELAGE

Voir tableau I.

VARIABILITÉ DE LA COLORATION

Le tableau II montre la variabilité du pelage de la face.

Bombus terrestris auct.: la variabilité de cette espèce a été examinée en détail par KRÜGER (1954, 1956, 1958). Nous ne reviendrons pas sur celle-ci. Rappelons simplement que la variabilité de cette espèce est très grande dans les régions méditerranéennes avec des taxons allopatriques d'aspect très différent dans les îles suivantes: Canaries (*canariensis* Pérez, 1895), Corse (*xanthopus* Kriechbaumer, 1870) et Sardaigne (*sassaricus* Tournier, 1890).

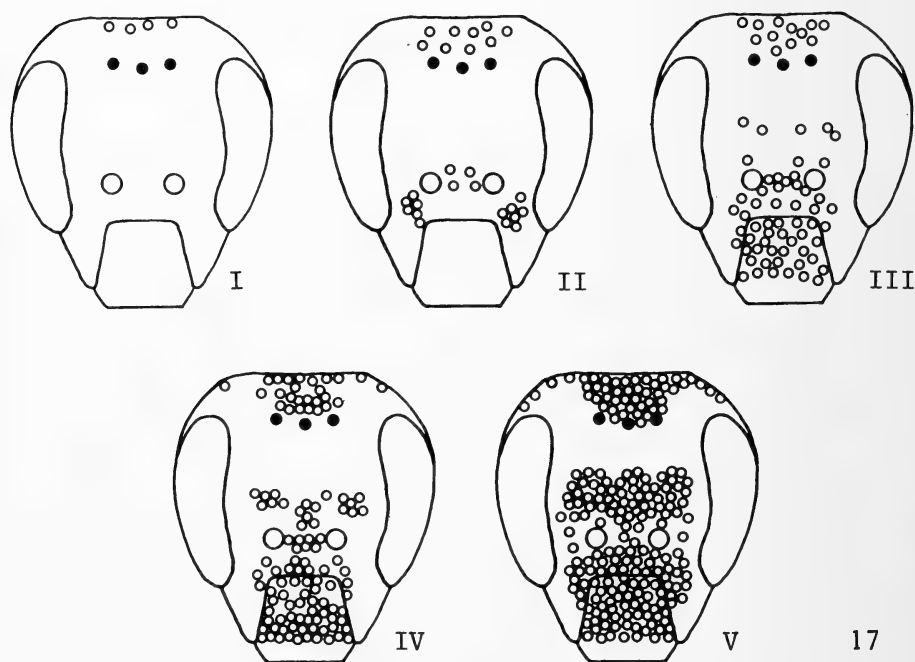


FIG. 17.

Distribution schématique du pelage clair sur la face des ♂♂ du genre *Bombus* Latreille sensu stricto (voir tableau II). Seuls les poils clairs sont représentés.

TABLEAU II. — Variation de la coloration du pelage de la face chez les ♂ du genre *Bombus* Latreille sensu stricto

		I	II	III	IV	V
<i>B. terrestris</i>	Belgique	8	5	2		
<i>B. cryptarum</i>	Suisse	3	6	2		
	Belgique	6	11	6		
	Finlande		4	1		
	Caucase			7	3	
<i>B. magnus</i>	Belgique			11	11	
	Pyrénées			9		
<i>B. lucorum</i>	Suisse			1	17	7
	Angleterre				3	3
	Belgique				5	14
	Pyrénées				5	1

- Forme I: pelage de la tête noir avec seulement quelques poils clairs au vertex.
- Forme II: pelage de la tête noir avec quelques poils clairs au vertex et entre les socquets antennaires; une petite touffe de poils clairs de chaque côté entre le dessus du clypeus et l'œil composé.
- Forme III: vertex avec poils clairs et noirs mélangés, quelques poils clairs au-dessus des socquets antennaires, une touffe de poils clairs mélangés de quelques poils noirs entre les socquets antennaires, clypeus avec poils clairs et noirs mélangés en égale proportion; reste du pelage de la tête noir.
- Forme IV: quelques poils clairs aux tempes, poils du vertex clairs avec quelques poils noirs mélangés, une touffe de poils clairs entre les socquets antennaires, clypeus couvert de poils clairs en majorité.
- Forme V: tête entièrement couverte de poils clairs sauf quelques poils noirs autour des socquets antennaires et le long du bord interne des yeux composés.

Bombus lucorum (L.). En Europe centrale, les plus sombres ont le type suivant: face et vertex clairs, collare large s'étendant sur les trois quarts supérieurs des mésopleures, pas de poils jaunes au scutellum, pelage des hanches clair, pelage des trochanters sombre, pelage des fémurs noir avec quelques poils jaunes, pelage du tergite 1 noir avec quelques poils jaunes au milieu, pelage du tergite 2 jaune avec une frange de poils noirs à l'apex, pelage du tergite 3 et de la partie antérieure du tergite 4 noir, pelage de la partie postérieure du tergite 4, tergite 5, tergite 6 et tergite 7 blanc pur; les poils noirs du thorax et du tergite 1 sont «pulvérulents» (fig. 2). Notre exemplaire le plus clair est ainsi: pelage de la face et du vertex jaune miel avec quelques rares soies noires, pelage du thorax entièrement jaune vif avec seulement une vague et étroite bande interalaire de poils noirs «pulvérulents» à

duvet gris et quelques rares poils noirs sur les épimérites 2, pelage des hanches, des trochanters et des fémurs clairs, pelage du tergite 1 jaune pâle, pelage du tergite 2 jaune vif, tergite 3 à marge antérieure noire et partie postérieure jaune ocre, tergite 4 à moitié antérieure noire, moitié postérieure du tergite 4, tergite 5, tergite 6 et tergite 7 à pelage blanc cassé; le pelage de cet exemplaire est très régulier (fig. 4). Entre ces deux extrêmes, il est difficile de classer les intermédiaires. Ceux-ci semblent varier avec régularité du plus sombre au plus clair (exemple fig. 3).

En Belgique, comme en Suisse ou aux Pyrénées, on trouve toutes les variétés de coloration sans que l'on puisse y distinguer les différences subs spécifiques pourtant nettes chez les ♀♀. Cette grande variabilité des ♂♂ dans nos régions, qui ne correspond pas à celle des ♀♀ et à laquelle on ne peut trouver de distribution géographique particulière est un phénomène encore incompréhensible pour l'instant. En élevage, les nids ne comportent chaque fois qu'un seul type de ♂.

Très étrangement chez la ssp. *renardi* (RADOSZKOWSKI, 1884) de Corse, les reines ont des couleurs fort sombres (fig. 5) tandis que les ♂♂ sont souvent aussi clairs que nos plus clairs exemplaires continentaux et même parfois entièrement couverts de poils jaune doré sans aucun poil noir sur le corps et avec la cuticule des membres rousse (fig. 6). Il s'agit là du cas d'hétérochromie le plus accentué que l'on puisse trouver chez un bourdon d'Europe. L'enzymogramme de ce taxon très particulier ne diffère pas de celui des populations de Belgique, de Suisse et de France (OBRECHT & SCHOLL, en préparation). Nous n'avons pas de raison de douter de la conspécificité de *renardi* et du *lucorum* continental.

Bombus cryptarum (Fabricius). Nous n'avons pas les ♂♂ de toutes les sous-espèces sous la main mais nous pouvons malgré cela donner une idée de la variation de cette espèce.

En Belgique : le pelage de la face et du vertex est noir avec quelques poils clairs surtout au vertex. Le collare est jaune avec une nuance de verdâtre; il est d'étendue variable mais le plus souvent étroit et mélangé de nombreux poils noirs; il s'étend sur le tiers supérieur des mésopleures. Chez les exemplaires les plus sombres, le collare peut être absent du pronotum et du mésonotum ne subsistant alors que comme deux taches jaunes en haut des mésopleures. Pas de poils clairs au scutellum. Pelage des hanches, des trochanters et des fémurs noir. Tergite 1 noir avec quelques poils clairs au milieu; tergite 2 avec pelage jaune miel et une frange de poils noirs à l'apex; tergite 3 et partie antérieure du tergite 4 noirs; partie postérieure du tergite 4, tergite 5, tergite 6 et tergite 7 avec pelage blanc cassé à rosâtre. Un exemplaire issu d'élevage, très clair, ressemble très fort à un mâle de *magnus*. Sur base de la coloration, un tel exemplaire capturé dans la nature aurait très probablement été mal identifié. La population de Belgique appartient à la ssp. *cryptarum* (Fabricius, 1775).

En Suisse : les exemplaires de notre collection diffèrent de ceux de Belgique par le collare plus large et non mélangé de poils noirs, par les poils clairs plus nombreux au milieu du tergite 1, par le pelage de l'extrémité de l'abdomen qui est blanc pur. Il s'agit de la ssp. *reinigianus* Rasmont (1984) qui est la plus fréquente dans ce pays (RASMONT 1984). Un seul exemplaire de Müstair appartient plutôt à la ssp. *cryptarum*.

Au Caucase : poils de la face et du vertex noirs mais tout le duvet du clypeus et du vertex est jaune miel; le collare est très large et s'étend très bas sur les deux tiers supérieurs des mésopleures jusque sur les épimérites 1 mais le plus souvent sans atteindre les épimérites 2. Il y a quelques poils clairs, souvent nombreux, à l'apex du scutellum; pelage des hanches et des trochanters clair; pelage des fémurs noir avec quelques poils clairs; tergite 1 avec pelage jaune mêlé de quelques poils noirs sur les côtés; tergite 2 avec pelage

jaune miel; tergite 3 et marge antérieure du tergite 4 avec pelage blanc. Comme on le voit, l'extension des poils clairs est assez variable mais plus importante que chez les sous-espèces européennes. Cette population qui rappelle assez bien *magnus* appartient à la ssp. *caucasiensis* Rasmont (1984).

En Finlande : coloration comme chez les individus les plus clairs de Belgique mais pelage plus long et hirsute, poils jaunes plus nombreux à la face, collare s'étendant plus bas sur les trois quarts supérieurs des mésopleures, tergite 1 avec poils jaunes plus nombreux. Chez trois de nos $\sigma\sigma$, le pelage noir du thorax et du tergite 1 est légèrement «pulvérulent».

Bombus magnus Vogt. La coloration du pelage des $\sigma\sigma$ n'a pas de variabilité notable en dehors de celle exprimée dans les tableaux I et II.

DISCUSSION

L'étude de mâles d'élevage et du matériel déterminé par électrophorèse d'enzymes a permis de trouver de bons caractères de détermination.

LES TAXONS D'EUROPE OCCIDENTALE ET CENTRALE

A la suite d'un nouvel examen, l'unique *magnus* ♀ de Pelister (Makedonija) (RASMONT 1984: 152) s'est avérée un *B. lucorum* un peu aberrant. De même, les autres spécimens cités alors de l'île d'Ouessant appartiennent en vérité à une population particulière de *B. cryptarum*.

Il est bien visible que la variabilité de coloration de *B. magnus* Vogt est très faible, de même que la forme de son sternite 8. La coloration et la morphologie des femelles de cette espèce sont aussi très constantes et les trois sous-espèces connues (ssp. *magnus* Vogt, 1911; ssp. *flavoscutellaris* G. & W. Trautmann, 1915; ssp. *luteostriatus* Krüger, 1954) se ressemblent fort.

La variabilité de coloration de *B. cryptarum* (Fabricius, 1775) est faible. Le matériel vu lors d'une précédente étude (RASMONT 1984) a montré que cela reste vrai pour le reste de l'Europe. Seules les ssp. *caucasiensis* Rasmont (1984), *armeniensis* Rasmont (1984) et *iranicus* Krüger (1954) sont beaucoup plus claires et rappellent *magnus*. Le sternite 8 des *caucasiensis* ressemble bien à celui des *cryptarum* d'Europe.

La variabilité de coloration de *B. lucorum* (L., 1761) est très grande mais on ne trouve pas de spécimens aussi sombres que peuvent l'être les $\sigma\sigma$ de *B. terrestris* auct. ou de *cryptarum*. Cette forte variabilité se trouve autant en Belgique qu'en Suisse ou aux Pyrénées. Elle reste aussi très grande chez la ssp. *renardi* Radoszkowski (1884) de Corse. Chez cette sous-espèce, à côté des $\sigma\sigma$ très clairs (fig. 6) on peut aussi trouver des exemplaires très sombres, par exemple des $\sigma\sigma$ avec les tergites 4, 5, 6 et 7 entièrement noirs, une forme qui n'existe pas sur le continent. Cette très grande variabilité des $\sigma\sigma$ semble être une caractéristique fondamentale de l'espèce y compris en Corse.

Le statut subspécifique du *renardi* de Corse ne peut pas être remis en question pour l'instant: la morphologie n'est pas très différente de celle des sous-espèces continentales et l'enzymogramme est semblable (OBRECHT & SCHOLL, en préparation).

La variabilité de la coloration des $\sigma\sigma$ de *B. terrestris* auct. est faible parmi l'effectif étudié d'origine belge, mais dans les régions méditerranéennes se trouvent plusieurs formes notables de coloration.

Dans la péninsule Ibérique et le sud-ouest de la France, on trouve une forme à face ventrale rousse. Elle est très fréquente, parfois même largement majoritaire. On a souvent nommé cette population ibérique ssp. *ferrugineus* Schmiedeknecht (1878) (RASMONT 1983, 1984) mais ce nom a été attribué par SCHMIEDEKNECHT à une forme de coloration d'Europe centrale assez rare et bien moins rufescente que les *terrestris* ibériques. La sous-espèce ibérique rufescente de *B. terrestris* doit s'appeler ssp. *lusitanicus* Krüger (1951: 144). Les *balearicus* Krüger (1956: 78) et *pyrenaicus* Krüger (1958: 328) n'en sont que des synonymes plus récents. La forme *ferrugineus* résulte très probablement d'une introgression de gènes de *lusitanicus*. La fréquence de ce *ferrugineus* diminue de façon clinale depuis le sud-ouest de la France jusqu'au Danemark.

Aux îles Canaries, on trouve *B. canariensis* Pérez (1895) qui est tout noir avec l'extrémité de l'abdomen blanc cassé. ERLANDSSON (1979) donne le statut d'espèce à ce taxon vicariant de *terrestris*. Cette opinion peut se justifier par l'aspect bien différent du *terrestris* continental et par l'importance des caractères cités par ERLANDSSON (1979). Le matériel typique de *canariensis* Pérez (1895), revu par l'un d'entre nous (P. Rasmont), se trouve au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Le *B. maderensis* Erlandsson (1979) doit être considéré comme synonyme de *lusitanicus* Krüger. Tous les caractères morphologiques cités par Erlandsson pour ce taxon sont dans la gamme de variabilité de *lusitanicus*. La coloration du type de *maderensis* correspond bien à celle, très particulière, de *lusitanicus*. Le matériel typique de *maderensis* (l'holotype ♀ et deux paratypes ♂♂ et ♂ revus par P. Rasmont) se trouvent au Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm.

La sous-espèce corse *B. terrestris xanthopus* Kriechbaumer (1870) est très particulière: toute noire avec l'extrémité de l'abdomen rousse de même que les soies et la cuticule des pattes. KRÜGER (1951: 144) cite quelques caractères morphologiques qui le distinguent du *terrestris* continental. Son enzymogramme montre aussi une particularité notable (OBRECHT & SCHOLL, en préparation). A l'île d'Elbe, on trouve pourtant une population très spectaculaire d'hybrides entre *xanthopus* et le *terrestris* continental. L'un d'entre nous, le docteur de Jonghe, a poursuivi une expérience d'hybridation jusqu'en F3 entre *xanthopus* et le *terrestris* de Belgique et a toujours obtenu des hybrides de viabilité normale quel que soit le sens du croisement (DE JONGHE 1986).

La sous-espèce sarde *sassaricus* Tournier (1890) a le thorax tout noir, le tergite 2 avec une bande jaune, l'extrémité de l'abdomen blanc cassé ainsi que les soies et la cuticule des pattes rousses. On trouve des hybrides *sassaricus* x *xanthopus* de même que des individus typiques des deux sous-espèces à Bonifacio (sud de la Corse). *B. terrestris fertoni* Pérez (1909: 158) décrit de cette localité et d'Evisa ressemble très fort à certains hybrides obtenus en élevage (lectotype ♂ et 5 paratypes ♂♂ au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, revus et désignés par P. Rasmont).

Le *lucoformis* Krüger (1951: 148) doit être considéré comme synonyme de la ssp. *dal-matinus* Dalla Torre (1882) à larges bandes des Balkans et d'Asie Mineure. La ssp. *calabricus* Krüger (1958: 328) s'en distingue par son collare qui descend très bas au-dessous des tegulae, comme chez *magnus*. La ssp. *africanus* Krüger (1956: 91) d'Afrique du Nord, est très originale par la teinte jaune citron de ses bandes prothoracique et abdominale et surtout par la face jaune des ♂♂. Les ♂♂ de *terrestris africanus* rappellent parfois ceux de *magnus*.

De nombreux travaux sur les parades nuptiales des mâles de *Bombus* s. s. et sur la composition de leurs phéromones ont été publiés (HAAS 1949, 1967; BERGSTÖM *et al.* 1968; CALAM 1969; KULLENBERG *et al.* 1970; BERGSTÖM *et al.* 1973; BRINGER 1973; BERGSTÖM 1980). Ces travaux ont fourni des indications précieuses sur l'éthologie de ces

bourdons. Hélas, les taxons traités sont souvent restés indéterminés et appelés de noms divers («*Bombus lucorum light*», «*B. lucorum dark*», etc...). Ces études sont presque impossibles à réinterpréter lorsque aucune description ou illustration des taxons n'a été donnée.

La planche en couleur de BERGSTRÖM *et al.* (1973) peut être réinterprétée comme suit: les formes 1, 2, 3, 5, 9 et 10 sont sans nul doute des *B. lucorum*; les formes 8 et 11, des *B. cryptarum*; les formes 4, 6 et 7 sont difficiles à identifier, peut-être des *B. cryptarum*; forme 12 = *B. terrestris*; forme 13 = *B. sporadicus*; forme 14 = *B. patagiatus*. Aucune forme de cette planche ne semble appartenir à *B. magnus*.

Sur la photographie de PEKKARINEN (1979: 12, fig. 6), l'exemplaire *a* («*lucorum dark form*») a toutes les apparences d'un *B. cryptarum* ♂ typique; le *b* («*lucorum medium light*») n'est pas déterminable à simple vue; le *c* («*lucorum light form*») doit être un *B. lucorum* ♂. On peut remarquer (PEKKARINEN 1979: 13, fig. 7) la plus grande fréquence du «*lucorum dark form*» et la quasi-disparition du «*lucorum light form*» dans le nord de la Fennoscandie. Cela peut correspondre à une augmentation de fréquence du *B. cryptarum* vers le nord. SCHOLL & OBRECHT (1983) ont d'ailleurs observé dans les Alpes qu'à partir de 2000 m *B. cryptarum* (= «*Taxon A*») devient plus fréquent que *B. lucorum* s. s. (= «*Taxon B*»). JACOB-REMACLE & JACOB (1983) remarquent aussi la grande abondance relative de *B. cryptarum* dans une région froide de la Belgique, une «fagne» (lande à Ericaceae) de la région de Liège.

LES TAXONS ASIATIQUES

Aucun *Bombus* s. s. d'Asie examiné jusqu'ici n'appartient à *B. magnus* du moins en suivant les indications de RASMONT (1984). Par contre des taxons fort proches de *cryptarum* ont été identifiés, en particulier de la région d'Irkutsk et de l'Oussouri. Les illustrations de KRÜGER (1951: 149, Abb. 13, formes A, B et D) de sternites 8 de *borochoroensis* Krüger (1951) rappellent fort *cryptarum*. Son Abb. 13, forme C rappelle un peu *magnus* mais notre fig. 14 montre que chez *cryptarum* aussi on peut trouver cette forme de sternite 8 (troncature apicale avec échancrure simple en «U»). On constate aussi la ressemblance du sternite 8 de certains *burjaeticus* Krüger (1951: 148, Abb. 12B) avec ceux de *cryptarum*. La description de *borochoroensis* fait apparaître une grande variabilité de la coloration des ♂♂: les plus sombres ressemblent fort à *cryptarum* et les plus clairs à *magnus* ou à *caucasiensis* Rasmont. La description de *turkestanicus* Krüger (1954: 274) correspond très bien au *cryptarum* d'Europe. De même les ♀♀ de *laevis* Krüger (1954: 276) ressemblent à celles des *cryptarum* de l'Oussouri que nous avons pu examiner. Quant à *mongolicus* Krüger (1954: 276), il est considéré par cet auteur comme très proche de *laevis* mais les ♂♂ ont une coloration différente des ♂♂ de *cryptarum* d'Europe. Le matériel (♀♀ et ♂♂) de Mongolie que nous avons pu examiner et qui a les caractères cités par Krüger pour *mongolicus* n'est pas conspécifique de *cryptarum*, ni d'ailleurs non plus de *lucorum* ou de *magnus*. La coloration décrite pour *lantschouensis* Krüger (1954: 277) n'évoque ni *cryptarum* ni *magnus*, de même que celle de *burjaeticus* (KRÜGER 1954: 277). On ne peut guère dire plus des taxons proches de *magnus* reconnus par Krüger sans revoir le matériel typique.

Bien que de morphologie externe et de coloration bien différente, le *Bombus hypocrita* Pérez (1905) du Japon a les mêmes caractéristiques enzymatiques que *B. magnus* et *cryptarum* (OBRECHT & SCHOLL, en préparation). Notons la grande ressemblance des épaississements intérieurs du fourreau de dard («inner thickenings of the sting sheath») des femelles d'*hypocrita* (cf. TKALCÚ 1962: 82) et de *magnus* (cf. PEKKARINEN 1979: 9). Par contre, le sternite 8 des mâles est bien différent (TKALCÚ 1962: 85).

Le matériel asiatique à notre disposition immédiate (Mongolie, Irkutsk, Cachemire, Sakhaline, Oussouri, Pékin) est constitué d'encore bien d'autres espèces inconnues en Europe et dont la détermination n'est pas encore possible.

Skorikov connaissait bien *B. cryptarum*. Il lui donnait le nom de *Terrestribombus audax* (Harris) (sensu SKORIKOV; ?1913: 173; 1922a: 42; 1922b: 77, 155) avec comme variétés: *pseudocryptarum* Skorikov (1913: 174), *pseudosporadicus* Skorikov (1922a: 42) et *tenuifasciatus* Skorikov (1922a: 42). La description de *pseudocryptarum* Skorikov (1913: 174) et de *audax* (Harris sensu Skorikov) ne laisse pas de doute à ce sujet. La nuance de rose dans le blanc des derniers tergites que Skorikov remarque chez les femelles et chez les mâles frais de son *audax* se remarque aussi chez certains *cryptarum*. Pour SKORIKOV (1922a, b), on trouve *audax* depuis Petrograd jusqu'à l'Anadyr et au Kamtchatka et il est surtout fréquent aux hautes latitudes.

Pour les sous-espèces asiatiques de *lucorum* reconnues par KRÜGER (1951, 1958), il faut faire les remarques suivantes: le taxon du haut Pamir (*alaiensis* Reinig, 1930) n'est pas conspécifique de *B. lucorum* ni de *B. jacobsoni* Skorikov (1912). D'après TKALCŮ (1974c: 324): *terrestricoloratus* Krüger (1951: 195) et *minshanicola* Bischoff, 1936: 2; KRÜGER, 1951: 196, ne sont pas conspécifiques de *B. lucorum* et doivent être nommées *B. longipennis* Friese (1918). D'après TKALCŮ (1974b: 31): *albocinctus* Smith (1854) de Sakhaline et du Kamtchatka est bien une sous-espèce de *lucorum*, pourtant les ♀ ♀ de Sakhaline que nous avons examinées n'étaient pas des *lucorum* mais étaient plutôt apparentées à *cryptarum*; *B. florilegus* Panfilov (1956) qu'on trouve aussi à Sakhaline est une bonne espèce qui ne peut être confondue ni avec *lucorum* ni avec *cryptarum*. De plus, pour TKALCŮ (1974b: 31), *B. moderatus* Cresson (1863) n'est pas non plus conspécifique de *lucorum* au contraire de l'opinion de MILLIRON (1971: 45). SKORIKOV (1922b: 155) donne la distribution suivante à *lucorum*: nord de l'Europe, nord de la Mongolie. L'existence de *lucorum* s. s. en Extrême-Orient est donc peu probable ou du moins n'est pas bien établie.

CONCLUSIONS

Pour résumer et conclure: le statut des *B. terrestris* auct., *B. lucorum* (L.), *B. cryptarum* (Fabricius) et *B. magnus* Vogt est bien établi en Europe occidentale et centrale. Il y est possible de déterminer les ♀ ♀, les ♂ ♂ et les ♂ ♂ sans équivoque. *B. magnus* est une espèce peu variable, il ne semble pas qu'elle existe en Asie. *B. cryptarum* est polytypique mais la coloration de chaque population semble de variabilité réduite, certains taxons asiatiques connus semblent se rapporter à cette espèce. Les ♂ ♂ de *B. lucorum* (L.) sont de coloration très variable dans toute l'aire de distribution étudiée. La présence de cette espèce en Extrême-Orient doit encore être vérifiée. *B. terrestris* auct. est polytypique mais la variabilité de sa coloration est réduite en Belgique.

REMERCIEMENTS

Nous remercions MM. les professeurs A. Bertsch (Marburg), R. Delmas (Montpellier), J. Leclercq (Gembloux) et R. Rasmont (Bruxelles), ainsi que le docteur B. Tkalců (Prague) pour leurs précieuses remarques. Nous remercions de même toutes les personnes qui ont bien voulu nous aider dans nos travaux: professeur R. Hauser (Berne), docteur F. Catzeflis

(Lausanne), docteur S. Erlandsson (Stockholm), docteur M. Ito (Sapporo), docteur S. Kelner-Pillault (Paris), docteur A. Toussaint (Gembloux), Mme L. Reinig (Nürtingen-Hardt), Mlle C. Thirion, MM. J.-C. Hardy, R. Wahis et C. Wonville (Gembloux). Ce travail a bénéficié du subside 3.640.80 du Fonds national suisse de la Recherche scientifique.

ERRATA

RASMONT (1984: 144, foot-note):

Corriger «Bien qu'atténuées, les différences de structure du tergite 2, très nettes chez les ♀ ♀ (figs 15-18), se retrouvent chez les ♂ ♂ de *lucorum* de ceux du groupe *cryptarum-magnus*...» en «Bien qu'atténués, les différences de structure du tergite 2, très nettes chez les ♀ ♀ (figs 15-18), se retrouvent chez les ♂ ♂, ce qui permet le plus souvent de séparer les ♂ ♂ de *lucorum* de ceux du groupe *cryptarum-magnus*».

RASMONT (1984: 149):

Corriger «Carte 3. — Distribution de *Bombus magnus* (Vogt) et de ses sous-espèces en Europe», en «Carte 3. — Distribution de *Bombus cryptarum* (Fabricius) et de ses sous-espèces en Europe».

RASMONT (1984: 150):

Corriger «Carte 4. — Distribution de *Bombus cryptarum* (Fabricius) et de ses sous-espèces en Europe», en «Carte 4. — Distribution de *Bombus magnus* (Vogt) et de ses sous-espèces en Europe».

BIBLIOGRAPHIE

- ALFORD, D. V. 1975. Bumblebees. *Davis-Poynter, London*, 352 pp.
- BERGSTRÖM, G. 1980. Complexity of exocrine signals in aculeate Hymenoptera. *Colloque sur les Phéromones sexuelles, Colmar*, 25-27 nov. 1980: 35-47.
- BERGSTRÖM, G., B. KULLENBERG and S. STÄLLBERG-STENHAGEN. 1973. Studies on natural odoriferous compounds. VII. Recognition of two forms of *Bombus lucorum* L. (Hymenoptera, Apidae) by analysis of the volatile marking secretion from individual males. *Chemica Scripta* 4: 174-182.
- BERGSTRÖM, G., B. KULLENBERG, S. STÄLLBERG-STENHAGEN and E. STENHAGEN. 1968. Studies on natural odoriferous compounds. II. Identification of a 2,3-dihydrofarnesol as the main component of the marking perfume of male bumble bees of the species *Bombus terrestris*. *Arkiv Kemi* 28: 453-469.
- BISCHOFF, H. 1936. Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas. Insekten. 56. Hymenoptera. 10. Bombinae. *Ark. Zool.* 27A (38): 1-27.
- BRINGER, B. 1973. Territorial flight of bumble-bee males in coniferous forest on the northernmost part of the island of Öland. *Zoon*, suppl. 1: 15-22.
- CALAM, D. H. 1969. Species and sex-specific compounds from the heads of male bumblebees (*Bombus* spp.). *Nature* 221: 856-857.

- CRESSON, E. T. 1863. List of the North American species of *Bombus* and *Apathus*. *Proc. ent. Soc. Philad.* 2: 83-116.
- DALLA TORRE, K. W. 1882. Bemerkungen zur Gattung *Bombus* Latr. II. *Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck* 12: 14-31.
- DAY, M. C. 1979. The species of Hymenoptera described by Linnaeus in the genera *Sphex*, *Vespa*, *Apis* and *Mutilla*. *Biol. J. Linn. Soc.* 12: 45-84.
- DELMAS, R. 1976. Contribution à l'étude de la faune française des Bombinae (Hymenoptera, Apoidea, Bombidae). *Annls Soc. ent. Fr.* 12: 247-290.
- ERLANDSSON, S. 1979. *Bombus canariensis* Pérez, 1895 n. stat. and *B. maderensis* n. sp. from the Macaronesian Islands. *Ent. scand.* 10: 187-192.
- FABRICIUS, J. C. 1775. Systema Entomologiae. *Flensburgi et Lipsiae*, 28 + 832 pp.
- FRIESE, H. 1918. Über Hummelformen aus dem Himalaja. *Dt. ent. Z.* 1918: 81-86.
- HAAS, A. 1949. Arttypische Flugbahnen von Hummelmännchen. *Z. vergl. Physiol.* 31: 281-307.
- 1967. Vergleichende Verhaltensstudien zum Paarungsschwarm der Hummeln (*Bombus*) und Schmarotzerhummeln (*Psithyrus*). I. Teil. *Z. Tierpsychol.* 24: 257-277.
- JACOB-REMACLE, A. et J.-P. JACOB. 1983. Hyménoptères aculéates de la fagne de Spa-Malchamps (Hautes-Fagnes). *Bull. Annls Soc. r. ent. Belg.* 119: 234-256.
- JONGHE, R. DE. 1982. Copulations interspécifiques en captivité d'espèces du genre *Bombus* Latreille (sensu stricto) (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). *Bull. Annls Soc. r. ent. Belg.* 118: 171-175.
- 1986. Crossing experiments with *Bombus terrestris terrestris* (Linnaeus, 1758) and *Bombus terrestris xanthopus* Kriechbaumer, 1870 and some notes on diapause and nose-ose (Hymenoptera: Apoidea). *Phegea, Antwerpen*, 14: 19-23.
- JONGHE, R. DE und P. RASMONT. 1983. Kreuzungsexperiment mit Hummeln des Genus *Bombus* Latreille sensu stricto (Hymenoptera, Apidae). *Phegea, Antwerpen* 11: 7-10.
- KRIECHBAUMER, J. 1870. Vier neue Hummelarten. *Ver. zool.-bot. Ges. Wien* 20: 157-160.
- KRÜGER, E. 1951. Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt (Hym. Bomb.). I. Teil. *Tijdschr. Ent.* 93: 141-197.
- 1954. Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt (Hymenoptera Bombidae). II. Teil. *Tijdschr. Ent.* 97: 263-298.
- 1956. Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt (Hymenoptera Bombidae). II. Teil (Fortsetzung). *Tijdschr. Ent.* 99: 75-105.
- 1958. Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt (Hymenoptera Bombidae). III. Teil. *Tijdschr. Ent.* 101: 283-344.
- KULLENBERG, B., G. BERGSTRÖM and S. STÄLLBERG-STENHAGEN. 1970. Volatile components of the cephalic marking secretion of male bumble bees. *Acta chem. scand.* 24: 1481-1483.
- LØKEN, A. 1973. Studies on Scandinavian bumble bees (Hymenoptera, Apidae). *Norsk. ent. Tidsskr.* 20: 1-218.
- MILLIRON, H. E. 1971. A monograph of the Western Hemisphere bumble-bees (Hymenoptera: Apidae; Bombinae). I. The genera *Bombus* and *Megabombus* subgenus *Bombias*. *Mem. ent. Soc. Can.* 82: 1-80.
- NYLANDER, W. 1848. Adnotationes in expositionem monographicam Apum borealium. *Acta Soc. scient. fenn.* 2: 165-282 (1847).
- OBRECHT, E. und A. SCHOLL. 1984. *Bombus lucorum* auct. ein Artenkomplex — Enzymelektrophoretische Befunde (Hymenoptera, Bombidae). *Verh. dt. zool. Ges.* 77: 266.
- PAMILO, P., S.-L. VARVIO-AHO and A. PEKKARINEN. 1984. Genetic variation in bumblebees (*Bombus*, *Psithyrus*) and putative sibling species of *Bombus lucorum*. *Hereditas* 101: 245-251.

- PANFILOV, D. V. 1956. Materialy po sistematike shmelej (Hymenoptera, Bombinae) s opisaniem novykh form. *Zool. Zh.* 35: 1325-1334.
- PEKKARINEN, A. 1979. Morphometric, colour and enzyme variation in bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) in Fennoscandia and Denmark. *Acta zool. fenn.* 158: 1-60.
- PEKKARINEN, A. and I. TERÄS. 1977. Suomen kimalaisista ja loiskimalaisista. (On Finnish bumblebees and cuckoo bumblebees (Apidae)). *Luonnon Tutkija* 81: 1-24.
- PÉREZ, J. 1895. Voyage de M. Ch. Alluaud aux îles Canaries (nov. 1889-juin 1890), 4^e mém. Hyménoptères. *Annls Soc. ent. Fr.* 64: 191-204.
- 1905. Hyménoptères recueillis dans le Japon central par M. Harmand, ministre plénipotentiaire de France à Tokio. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 23-39, 79-87, 148-157.
- 1909. Sur quelques variétés de bourdons de la Corse. *Acta Soc. Linn. Bordeaux* 72: 157-159.
- RADOSZKOWSKI, O. 1884. Révision des armures copulatrices des mâles du genre *Bombus*. *Byull. Mosk. Obshch. Ispyt. Priro.* 59: 51-92.
- RASMONT, P. 1981a. Redescription d'une espèce méconnue de bourdon d'Europe: *Bombus lucocryptarum* Ball, 1914 n. status (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). *Bull. Annls Soc. r. ent. Belg.* 117: 149-154.
- 1981b. Contribution à l'étude des bourdons du genre *Bombus* Latreille sensu stricto (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). *Mém. Fac. Sci. agronom. de l'Etat, Gembloux (Belgique)*, 97 pp.
- 1983. Catalogue commenté des bourdons de la région ouest-paléarctique (Hymenoptera, Apoidea, Apidae). *Notes faun. Gembloux* 7: 1-72.
- 1984. Les bourdons du genre *Bombus* Latreille sensu stricto en Europe occidentale et centrale. *Spixiana, München* 7: 135-160.
- REINIG, W. F. 1930. Untersuchungen zur Kenntnis der Hummelfauna des Pamir-Hochlandes. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 17: 68-123.
- 1976. Über die Hummeln und Schmarotzerhummeln von Nordrhein-Westfalen (Hymenoptera, Bombidae). *Bonn. zool. Beitr.* 27: 267-299.
- 1981. Synopsis der in Europa nachgewiesenen Hummel- und Schmarotzerhummelarten (Hymenoptera, Bombidae). *Spixiana, München* 4: 159-164.
- SCHMIEDEKNECHT, O. 1878. Monographie der in Thüringen vorkommenden Arten der Hymenopteren-Gattung *Bombus*. *Jena Z. Naturw.* 12: 303-430.
- SCHOLL, A. und E. OBRECHT. 1983. Enzymelektrophoretische Untersuchungen zur Artabgrenzung im *Bombus lucorum*-Komplex (Apidae, Bombini). *Apidologie* 14: 65-78.
- SKORIKOV, A. S. 1912. Neue Hummelformen (Hymenoptera, Bombidae). IV. *Russk. ent. Obozr.* 12 (3): 606-610.
- 1913. Neue Hummelformen (Hymenoptera, Bombidae). V. *Russk. ent. Obozr.* 13 (1): 171-175.
- 1922a. Faunae Petropolitanae Catalogus. T. II. Shmeli Petrogradskoj gubernii. *Petrograd agron. Inst. ent. Sta.*, vyp. 11, 51 pp.
- 1922b. Shmeli palearktiki. Chast I. Obshchaya biologiya (so vklucheniem zoogeografii). Les bourdons de la faune paléarctique. Partie I. Biologie générale (la zoogéographie y compris). *Izv. sev. oblast. Sta. Zashch. Rast. Vredit.* 4: 1-160.
- SMITH, F. 1854. Catalogue of the hymenopterous insects in the collection of the British Museum. Part II. Apidae. *Brit. Mus., London*, pp. 199-465 (extrait).
- TKALCÚ, B. 1962. Contribution à l'étude des bourdons du Japon (I) (Hymenoptera, Apoidea). *Bull. Soc. ent. Mulhouse* 1962: 81-100.
- 1967. Sur deux espèces de bourdons décrites par William Nylander (Hymenoptera, Apoidea: *Bombus*). *Bull. Soc. ent. Mulhouse* 1967: 41-58.

- 1969. Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans. Bombinae, Apoidea, Hym. *Cas. morav. Mus. Brne* 53 (suppl.): 189-210.
 - 1974a. Bemerkenswerte Bienenfunde in der Tschechoslowakei (Hymenoptera, Apoidea). *Acta ent. bohemoslov.* 71: 205-208.
 - 1974b. Ergebnisse der 1. und 2. mongolisch-tschechoslovakischen entomologisch-botanischen Expedition in der Mongolei. Nr. 29: Hymenoptera, Apoidea, Bombinae. *Sb. faun. Praci ent. Odd. nar. Mus. Praze* 15: 25-58.
 - 1974c. Eine Hummel-Ausbeute aus dem Nepal-Himalaya (Insecta, Hymenoptera, Apoidea, Bombinae). *Senckenberg. biol.* 55: 311-349.
- TOURNIER, H. 1890. Description d'espèces nouvelles. *Ent. genév.* 11-12: 220-223.
- TRAUTMANN, G. und W. TRAUTMANN. 1915. *Bombus terrestris* L. var. nov. *flavoscutellaris*. *Int. ent. Z.* 1915: 18.
- VOGT, O. 1911. Studien über das Artproblem. 2. Mitteilung. Über das Variieren der Hummeln. 2. Teil (Schluss). *Sber. Ges. naturf. Freunde Berl.* 1911: 31-74.
- WARNCKE, K. 1981. Die Bienen des Klagenfurter Beckens. *Carinthia* II 91: 275-348.

Revue suisse Zool.	Tome 93	Fasc. 3	p. 683-691	Genève, septembre 1986
--------------------	---------	---------	------------	------------------------

Révision taxonomique du genre *Habroleptoides* Schönemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae) * II. A propos du statut de *Habroleptoides modesta* (Hagen, 1864)

par

Michel SARTORI ^{1, 3} et Udo JACOB ²

Avec 4 figures

ABSTRACT

A revision of the genus *Habroleptoides* Schönemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). II. Concerning the status of *Habroleptoides modesta* (Hagen, 1864). — The status of *H. modesta* (Hagen, 1864) is established on the basis of material from Corsica. *H. modesta* appears to be probably an endemic species of this island and belongs to *H. nervulosa* (Eaton, 1884) group. The european continental species confused with *H. modesta* is therefore described as *H. confusa* nov. sp. Moreover, the status of *H. carpatica* Bogoescu & Crasnaru, 1930 is discussed.

INTRODUCTION

L'espèce *Potamanthus modestus* fut décrite de Corse par HAGEN en 1864. Ce dernier n'en donna qu'une diagnose sommaire, sans illustration. EATON, dans ses travaux succes-

¹ Musée zoologique, place Riponne 6, CP 448, CH-1000 Lausanne 17, Suisse.

² Altenbrucher Mühlenweg 35, D-2190 Cuxhaven, RFA.

³ Ce travail fait partie d'une thèse de doctorat.

* Travail réalisé grâce à une bourse de la Société helvétique des Sciences naturelles.

sifs de 1871 et 1884 reconsidéra l'appartenance générique de cette espèce, la plaçant d'abord dans le genre *Leptophlebia*, puis dans le genre *Habrophlebia* qu'il avait créé. Il confirma la description de HAGEN, mais non sur du matériel corse: «the above diagnosis is founded upon Carinthian specimens, captured in June» (EATON 1884, p. 119).

Depuis ce travail, il a été admis que l'espèce rencontrée en Corse était la même que celle d'Europe centro-méridionale (SCHOENEMUND 1929, 1930; LESTAGE 1929; BOGOESCU & CRASNARU 1930; BOGOESCU 1958; GRANDI 1960; LANDA 1969; PETERS & EDMUNDS 1970 etc...). De Corse même, cette espèce n'a été signalée à nouveau que par ESBEN-PETERSEN (1913), KIMMINS (1930), VERRIER (1954) et BIANCHERI (1959). Le premier cité en figure les genitalia ainsi que l'aile postérieure.

Grâce à l'amabilité du docteur Ch. Vogt (Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge), nous avons pu examiner les trois spécimens restants ayant servis à HAGEN pour sa description originale. De plus, grâce à l'aide du docteur S. Langemark (Zoologisk Museum, Copenhague) nous avons également pu examiner les individus mentionnés par ESBEN-PETERSEN.

Ceci nous amène à la redescription de *H. modesta*.

Habroleptoides modesta (Hagen, 1864)

Potamanthus modestus: HAGEN, *Annls Soc. ent. Fr.*, 1864

Habrophlebia modesta: ESBEN-PETERSEN, *Ent. Meddel.*, 1913

nec *Leptophlebia modesta*: EATON, *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1871

nec *Habrophlebia modesta*: EATON, *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 1884

nec *Habroleptoides modesta*: SCHÖNEMUND, *Zool. Anz.*, 1929

IMAGO ♂

Les spécimens de *H. modesta* étudiés sont tous conservés à sec. Une description détaillée et comparative s'avère donc difficile. Les points suivants méritent d'être relevés:

— Thorax uniformément brun soutenu.

Pattes antérieures avec fémur brun soutenu, tibia et tarses brun moyen.

— Aile antérieure hyaline avec le champ costal légèrement teinté en brun-jaune. Dix à quinze nervures non ramifiées dans l'aire ptérostigmatique. Quatre à cinq nervures intercalaires entre Cu_1 et Cu_2 .

— Aile postérieure avec processus costal bien marqué. Sous-costale atteignant presque l'apex de l'aile. Présence de plus de cinq nervures transverses (fig. 1).

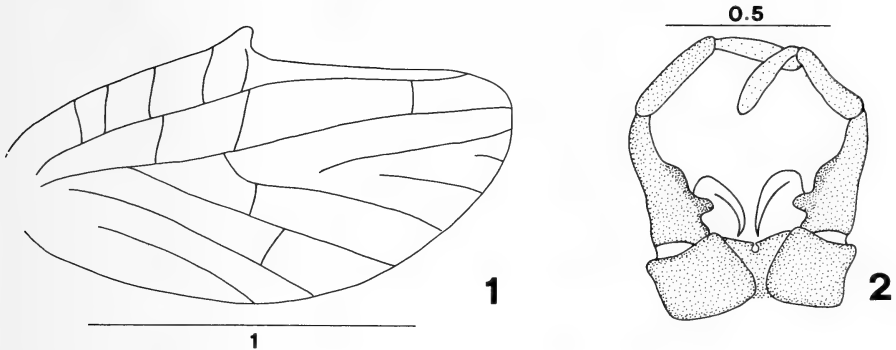
— Abdomen uniformément brun foncé, les sternites un peu plus clairs que les tergites.

— Genitalia (fig. 2):

Styligère avec les bords de l'échancrure subrectilignes, et à coin postéro-interne peu sailant. Premier article des gonopodes trapu et avec un processus basal bien développé. Ce processus est suivi par un élargissement convexe très prononcé. Processus d'accrochage du pénis peu apparent. Pénis large à courbure régulière.

— Cerques brun uniforme.

— Taille: corps 7,5-8 mm; aile antérieure: 6,5-8,5 mm.



FIGS. 1-2.

Habroleptoides modesta (Hagen)

1: aile postérieure; 2: genitalia du ♂ en vue ventrale; échelle en mm.

AFFINITÉS

H. modesta de Corse diffère notablement de *H. modesta* d'Europe continentale. La principale différence se situe au niveau des genitalia où la face interne du premier article des gonopodes est très nettement convexe chez les spécimens corses.

Par ce caractère, *H. modesta* est apparenté aux espèces du groupe *H. nervulosa* (EATON, 1884) au sens défini par SARTORI (sous presse), et est même proche de *H. auberti* (BIANCHERI, 1954) et de *H. berthelemyi* (THOMAS, 1968) dont il se distingue cependant par la forme plus globuleuse du processus basal, ainsi que par la forme générale du processus d'accrochage du pénis.

MATÉRIEL EXAMINÉ

Trois syntypes du Museum of Comparative Zoology (Cambridge) étiquetés «TYPE 14548»:

— 1 ♂ *lectotype*, Corse, coll. Bellier de la Chavignerie, n° 119.

Ce spécimen a été choisi comme *lectotype* car il est le seul à posséder une étiquette manuscrite de la main de HAGEN avec l'indication *P. modestus*.

— 1 ♂ *paralectotype*, Corse, coll. Bellier de la Chavignerie, n° 116.

— 1 s. ♂ *paralectotype*, Corse, coll. Bellier de la Chavignerie, n° 105.

Cinq spécimens de la collection ESBEN-PETERSEN déposée au Zoologisk Museum de Copenhague:

— 4 ♂, 1 ♀, Corsica, coll. V. Budtz, 1912.

Dans son travail de 1959, BIANCHERI signale pour la Corse «*Habrophlebia modesta*? Hagen (col. Vizzavona, 1360 m, 16.V.1956, 1 ♂)».

Les caractères morphologiques que l'auteur donne s'appliquent bien à *H. modesta*, et non à l'espèce continentale. La date de capture de cet exemplaire semblerait indiquer que *H. modesta* est une espèce plutôt printanière. La station citée a été visitée récemment par le premier auteur en juillet où seul a été capturé *H. budtzi* (Esben-Petersen) (SARTORI, sous presse).

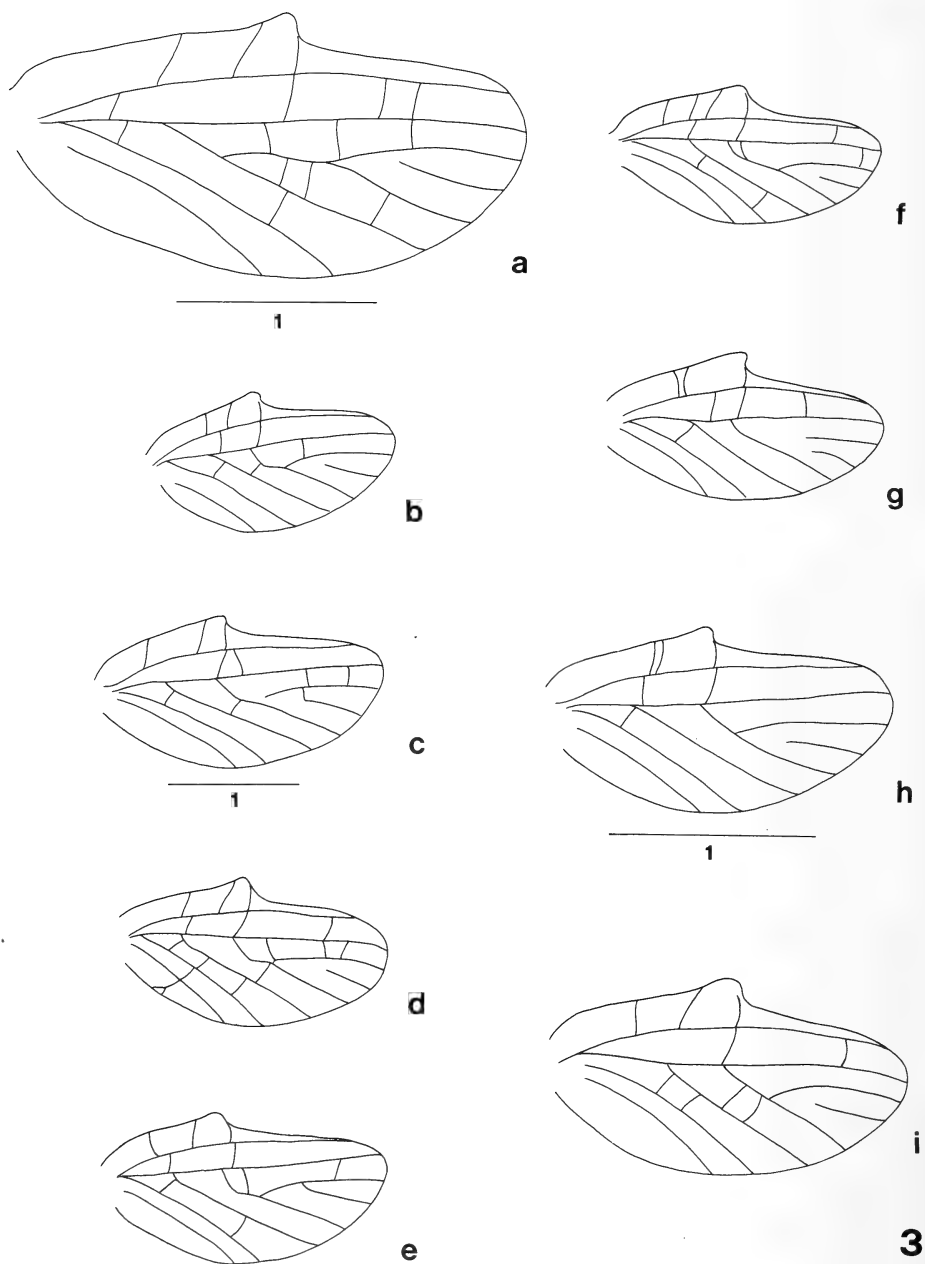


FIG. 3.

Habroleptoides confusa sp. n.

Aile postérieure et variabilité intraspécifique.

a) Suisse, Donneloye; b) Espagne, Sierra de Guadarama; c) et d) Grèce, col de Metsovon; e) Espagne, Catalogne; f) Italie, Toscane; g) URSS, Azerbahydzan; h) URSS, Ukraine; i) Portugal, Cintra.

b-f: même échelle; g-i: même échelle; échelle en mm.

Il semblerait bien que *H. modesta* et *H. budtzi* colonisent les mêmes milieux, avec vraisemblablement un décalage phénologique entre eux.

H. modesta, pour l'instant, n'est connu que de Corse.

Le taxon défini par EATON, puis par SCHÖNEMUND et les autres auteurs sous le nom de *H. modesta* appartient en réalité à une autre espèce dont nous figurons les principales caractéristiques ci-après.

Habroleptoides confusa nov. sp.

Leptophlebia modesta: EATON, *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1871

Habrophlebia modesta: EATON, *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 1884

Habrophlebia fusca: KLAPALEK, *Süsswasserfauna Deutschlands*, 1909

Habroleptoides modesta: SCHÖNEMUND, *Zool. Anz.*, 1929 et omnes alii auctores.

Cette espèce a déjà fait l'objet de nombreuses descriptions. Nous nous contenterons de relever certains points importants à notre avis.

- L'aile antérieure possède de quatre à cinq nervures intercalaires entre Cu_1 et Cu_2 .
- L'aile postérieure, malgré une certaine variabilité (BIANCHERI, 1956), peut se caractériser par un processus costal peu accentué ainsi que par une nervure sous-costale assez longue et atteignant le plus souvent l'apex de l'aile (fig. 3).
- Les genitalia du σ sont aisément reconnaissables à la forme du premier article des gonopodes. Celui-ci présente en effet une face interne nettement concave ainsi qu'un processus interne très marqué et conique. De plus, le processus d'accrochage du penis est bien développé, les deux parties étant très rapprochées l'une de l'autre (fig. 4).

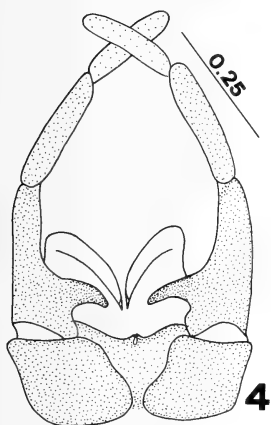


FIG. 4.

Habroleptoides confusa sp. n.: Genitalia du σ en vue ventrale; échelle en mm.

Par ces critères, cette espèce se rapproche du groupe *H. umbratilis* (EATON, 1884) dont nous reparlerons plus tard (SARTORI, sous presse).

H. confusa est une espèce possédant une aire de répartition très vaste au sein du genre. On la trouve du Portugal au sud du Caucase. On admet généralement qu'une espèce à large

distribution, recouvrant des biotopes très différents, peut présenter un polymorphisme plus élevé que chez les autres espèces à aire de répartition plus restreinte (MAYR 1963; DOBZHANSKY *et al.* 1977). Ceci expliquerait la variabilité morphologique assez prononcée de *H. confusa*. Nous considérons cette variabilité comme intraspécifique puisqu'il n'est pas possible de fixer des morphotypes pour chaque groupe de populations.

De plus, d'autres cas sont connus parmi les Ephéméroptères comme par exemple *Habrophlebia lauta* Eaton (LANDA 1957; JACOB & SARTORI 1984).

MATÉRIEL EXAMINÉ

(Les spécimens précédés d'un * sont déposés au Musée zoologique de Lausanne).

PORTUGAL

2♂ paratypes de *H. nervulosa*, det. A. E. Eaton, Cintra, 1880 (coll. R. McLACHLAN)

ESPAGNE

- *1♂, Catalogne, Sierra de Montseny, Santa Fè, 21.IV.1954 (coll. J. AUBERT)
- *1♂, Sierra de Guadarama, rio Navalmedio, Cercedilla, 27.V.1954 (coll. J. AUBERT)
- *12♂, Picos de Europa, ruisseau entre Espinama et Portilla, V.1954 (coll. J. AUBERT)
- *2♂, Alicante, Puerto Orihuela, 8.VI.1983 (coll. E. GAINO)
- *1♂, 2♀, Picos de Europa, rio Esla, 1200 m, 19.VI.1985 (coll. M. SARTORI)
- *1♂, Picos de Europa, Exutoire lac Enol, 12.VI.1985 (coll. M. SARTORI)

ITALIE

- 1♂, Toscane, Castiglione, Baragazza, 8.IV.1982 (coll. A. ZURWERRA)
- 1♂, Toscane, torrente Sambro, 8.IV.1982 (coll. A. ZURWERRA)

GRÈCE

- *6♂, 2s.♂, 1♀, Pindhos, route du col de Metsovon, 7.VI.1955/*1♂, 9.VI.1955 (coll. J. AUBERT)
- *1♂, Péloponèse, route de Khelmos, 1150 m, 27.V.1955 (coll. J. AUBERT)

RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE ALLEMANDE

- 6♂, Harz, Luppode, 400 m, 14.V.1982 (coll. U. JACOB)
- 2♂, Eichsfeld/Thüringen, 350 m, 6.VI.1983 (coll. U. JACOB)

HONGRIE

- 3♂, Börzsöny, Riesner forr., 14.VI.1960 (coll. S. ENDRODY-YOUNG) (V. PUTHZ leg.)

URSS

8♂, 1♀, Azerbaydzhan, Monts-Talysh, Lenkoran, 5.V.1979 (coll. V. BELOV) (N. SINITSHENKOVA leg.)
 13♂, 2♀, Ukraine, Turii, Resmhety, 30 km de Uhgorod, 17.VI.1965 (coll. A. RASNITSYN) (N. SINITS-
 HENKOVA leg.)

*2♂, Arménie, Azam K., Gegard, 15-22.VI.1975 (coll. V. SVIHLA) (T. SOLDAN leg.)

FRANCE

*1♂, 1s.♂, Vosges, col du Bonhomme, 800 m, 5.VI.1961 (coll. J. AUBERT)

*1♂, 2♀, 1s.♀, Vosges, petite Meurthe, Fraize, 500 m, 5.VI.1961 (coll. J. AUBERT)

*1s.♂, 1♀, Massif Central, Lagnon, 250 m, 6.VI.1958 (coll. J. AUBERT)

*2♂, Ariège, le Volp, Trauquette, 400 m, 23.III.1964 (coll. C. BERTHELEMY) (A. G. B. THOMAS leg.)

*2♂, Pyrénées-Orientales, La Massane, 500 m, 7.V.1958 (coll. C. BERTHELEMY) (A. G. B. THOMAS leg.)

SUISSE

*1♂ *holotype* et 10♂ *paratypes*, Vaud, Orbe, Vallorbe, 12-13.VII.1983 (coll. M. SARTORI)/*1♂, 1.VII.1957 (coll. J. AUBERT)/*1♂, 14.V.1979 (coll. C. SIEGENTHALER) même provenance

*2♂, 2♀, Fribourg, Broye, Semsales, 15.VI.1978 (coll. J. AUBERT)

1♂, Fribourg, Broye, Tatroz, 625 m, 11.VI.1977 (coll. I. TOMKA)

*2♂, Vaud, Biblanc, le Brassus, 8.VI.1979 (coll. C. SIEGENTHALER)/*3♂, 19.VII.1979 (coll. M. SARTORI) même provenance

*3♂, Vaud, Cuarnens, Venoge, 1.VI.1960 (coll. J. AUBERT)/*3♂, 19.VII.1979 (coll. C. SIEGENTHALER) même provenance

*1♂, 2♀, Vaud, Morvaz, Vuichine, 20.VI.1979 (coll. J. AUBERT)

*1♂, 2♀, 1s.♀, Vaud, Serine, le Vaud, 13.VI.1979 (coll. J. AUBERT)

*1♂, 1♀, Vaud, Veyron, Saint-Denis, 29.VI.1983 (coll. M. SARTORI)

*1♂, Vaud, Mentue, Donneloye, 19.V.1982 (coll. M. SARTORI)

*11♂, Tessin, Orina, Malvaglia, 12.VI.1984 (coll. M. SARTORI)

L'holotype, ainsi qu'une partie des paratypes sont déposés au Musée zoologique de Lausanne. Les autres paratypes se trouvent dans la collection JACOB.

Statut de *H. carpatica* Bogoescu & Crasnaru, 1930

Habroleptoides carpatica Bogoescu & Crasnaru, *Bull. Sci. Acad. roum.*, 1930

Cette espèce présente peu de différences, au niveau des imagos, avec *H. confusa*. Les critères que les auteurs utilisent dans leur diagnose semblent entrer dans la variabilité intraspécifique de *H. confusa*. Le nombre plus élevé de nervures transverses dans l'aile postérieure de *H. carpatica*, se retrouve notamment dans une bonne partie du matériel examiné de *H. confusa*. De même, le dessin des genitalia n'offre aucune différence marquante avec cette dernière espèce.

Ces considérations ont amené l'un de nous (JACOB, *in litt.*) (PUTHZ 1978) à proposer la mise en synonymie des deux espèces.

Il ne nous a pas été possible d'examiner le matériel typique ayant servi à la description de *H. carpatica*, ni d'ailleurs un quelconque matériel provenant de cette région des Carpathes.

C'est la raison pour laquelle nous ne nous prononcerons pas sur la valeur taxonomique de *H. carpatica*. Des recherches ultérieures, basées sur des spécimens de la localité typique devraient être entreprises afin de clarifier son statut.

Il va sans dire que, au cas où *H. confusa* et *H. carpatica* désigneraient le même taxon, *H. confusa* devrait être considéré comme synonyme de *H. carpatica*.

REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements vont au D^r P. C. Barnard et au D^r S. Brooks (British Museum, Natural History, Londres), au D^r S. Langemark (Zoologisk Museum, Copenhague) et au D^r Ch. Vogt (Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge) pour avoir mis à notre disposition les collections déposées dans leurs institutions. Nous sommes de même reconnaissants au professeur E. Gaino (Gênes), au D^r N. Sinitshenkova (Moscou), au D^r V. Puthz (Schlitz), au D^r T. Soldan (Ceske Budejovice), au D^r A. G. B. Thomas (Toulouse), ainsi qu'à MM. A. Zurwerra et I. Tomka (Fribourg) pour nous avoir prêté certains spécimens de leurs collections.

RÉSUMÉ

Le statut réel de *H. modesta* (Hagen, 1864) est établi sur la base de matériel de Corse. *H. modesta* est probablement un endémique de cette île, et appartient au groupe *H. nervulosa* (Eaton, 1884). L'espèce continentale européenne confondue avec *H. modesta* est décrite comme *H. confusa* nov. sp. De plus, le statut de *H. carpatica* (Bogoescu & Crasnaru, 1930) est discuté.

BIBLIOGRAPHIE

- BIANCHERI, E. 1956. Note sugli efemerotteri italiani. IV: sulla variabilità delle ali posteriori di *Habrophlebia* (*Habroleptoides*) *modesta* (Hagen). *Boll. Soc. ent. ital.* 86: 122-126.
- 1959. Note sugli efemerotteri italiani. X: reperti del Dr. C. Consiglio in Sardegna, Corsica, Lazio e Abruzzo. *Boll. Soc. ent. ital.* 89: 89-91.
- BOGOESCU, C. 1958. Ephemeroptera. Fauna R. P. Romine, Insecta, 7,3: *Bucuresti*: 1-187.
- BOGOESCU, C. et C. CRASNARU. 1930. Sur une nouvelle espèce de *Habroleptoides* Schönemund (Ephemeroptera), *Habroleptoides carpatica* n. sp. *Bull. Sect. scient. Acad. roum.* 13: 190-194.

- DOBZHANSKY, T., F. J. AYALA, G. L. STEBBINS, J. W. VALENTINE. 1977. Evolution. *W. H. Freeman and Co., San Francisco*. 1-572.
- EATON, A. E. 1871. A monograph on the Ephemeridae. *Trans. ent. Soc. Lond.* 19: 1-164.
- 1883-1888. A revisional monograph of recent Ephemeridae or Mayflies. *Trans. Linn. Soc. Lond.* 3: 1-352.
- ESBEN-PETERSON, P. 1913. Addition to the knowledge of the Neuropterous insect fauna of Corsica II. *Ent. Meddel.* 10: 20-28.
- GRANDI, M. 1960. Ephemeroidea. Fauna d'Italia. *Calderini ed. Bologna*. 1-472.
- HAGEN, H.-A. 1864. Nevroptères (non Odonates) de la Corse recueillis par M. E. Bellier de la Chavignerie en 1860 et 1861. *Annls Soc. ent. Fr.* 4: 38-39.
- JACOB, U., M. SARTORI. 1984. Die europäischen Arten der Gattung *Habrophlebia* Eaton. *Ent. Abh. Tierk. Dresden* 48 (5): 45-52.
- KIMMINS, D. E. 1930. A list of the Corsican Ephemeroptera and Neuroptera. *Eos* 6 (2): 185-190.
- LANDA, V. 1957. Prispevek k rozsireni, systematice, ryvoji a ekologii druhu *Habrophlebia fusca* (Curt.) a *Habrophlebia lauta* McLachl. *Casopis cesk. spol. ent.* 54 (2): 148-157.
- 1969. Jepice — Ephemeroptera. Fauna CSSR, 18. *Praha* 1-347.
- LESTAGE, J. A. 1929. Les Ephéméroptères de la Belgique (deuxième note). *Annls Bull. Soc. ent. Belg.* 49: 126-130.
- MAYR, E. 1963. Animal species and evolution. *Harvard Univ. Press, Cambridge*, 1-797.
- PETERS, W. L., G. F. EDMUNDS Jr. 1970. Revision of the generic classification of the Eastern Hemisphere Leptophlebiidae (Ephemeroptera). *Pacif. Insects* 12 (1): 157-240.
- PUTHZ, V. 1978. Ephemeroptera in: J. ILLIES ed. Limnofauna Europaea. *S. Fischer Verlag, Stuttgart*, 256-263.
- SARTORI, M. sous presse. Révision taxonomique du genre *Habroleptoides* Schönemund 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). III. Description de *H. annae* nov. sp. et de *H. thomasi* nov. sp. et synthèse finale des stades ailés. *Revue suisse Zool.* 93:
- SCHOENEMUND, E. 1929. *Habroleptoides*, eine neue Ephemeropteren-Gattung. *Zool. Anz.* 80: 222-232.
- 1930. Ephemeroptera. Tierwelt Deutschlands 19. *G. Fischer Verlag, Jena*. 1-106.
- VERRIER, M.-L. 1954. Contribution à l'étude de la faune d'eau douce de Corse. Ephéméroptères. *Vie Milieu* 5 (2): 280-290.

Revue suisse Zool.	Tome 93	Fasc. 3	p. 693-723	Genève, septembre 1986
--------------------	---------	---------	------------	------------------------

Psocoptères (Insecta) de la bordure pacifique de l'Etat de Jalisco, Mexique

par

André BADONNEL *

Avec 97 figures

ABSTRACT

Psocoptera (Insecta) from the Pacific Region of Jalisco State, Mexico. — The material was collected by Dr. A. N. Garcia Aldrete and his students, 21 species are recorded, of which 13 are described as new: *Liposcelis pacificus*, *L. mirus*, *Tapinella chamelana*, *Psacadium pictum*, *Notiopsocus aldretei*, *Peripsocus longivalvus*, *P. incertus*, *P. dolichophallus*, *P. chamelanus*, *Kaestneriella similis*, *Cerastipsocus aldretei*, *Eremopsocus mockfordi*, *Metylophorus yanesi*. *Psocus hoodi* Chapman is transferred to the genus *Metylophorus* (new comb.), with complementary description of the morphology.

INTRODUCTION

Cette note traite des résultats partiels de l'étude d'une petite collection de Psocoptères réalisée dans la bordure pacifique de l'Etat de Jalisco (Mexique) par le Dr A. N. Garcia Aldrete et ses élèves. Les espèces concernées appartiennent aux familles suivantes: Liposcelidae (4 espèces de *Liposcelis*, dont 2 inédites); Pachytroctidae (2 espèces de *Tapinella*, dont 1 inédite, plus 1 espèce nouvelle de *Psacadium*); Asipsocidae (1 espèce inédite de *Notiopsocus*); Pseudocaeciliidae (2 espèces); Peripsocidae (8 espèces de *Peripsocus*, dont 4 inédites, plus 1 également nouvelle de *Kaestneriella*); Psocidae, sous-famille Cerastipsocinae (1 espèce inédite de *Cerastipsocus*, 1 d'*Eremopsocus* également nouvelle, enfin 2 espèces de *Metylophorus* dont 1 inédite). La famille des Archipsocidae sera l'objet d'une note ultérieure.

Le matériel a été étudié après dissection dans la glycérine et montage dans la gomme-chloral; les figures ont été exécutées à la chambre claire. Les abréviations sont celles de mes

* Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, F-75231 Paris Cedex 05, France.

travaux antérieurs; le nom de l'Etat de Jalisco n'est pas indiqué dans les listes des origines et UNAM remplace «station de biologie UNAM», enfin ANGA est l'abréviation de A. N. Garcia Aldrete. Les mesures sont exprimées en μm , sauf indication contraire.

Les types des espèces nouvelles sont déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Je remercie A. N. Garcia Aldrete pour la confiance qu'il m'a témoignée en me réservant l'étude d'une partie de sa collection, ainsi que le professeur Mockford pour les précieux renseignements et le matériel qu'il m'a communiqués; j'ajoute l'expression de ma reconnaissance à la Direction de la Revue suisse de Zoologie, qui a accepté de publier ce travail, et au Dr Ch. Lienhard qui a bien voulu en relire le manuscrit et les épreuves.

Sous-ordre TROCTOMORPHA

Groupe NANOPSOCETAE

Famille LIPOSCELIDAE

Genre **Liposcelis** Motschulsky

Liposcelis entomophilus (Enderlein, 1907)

La Huerta, Chamela, UNAM, 19.VI.1979, à la lumière blanche, 1 ♀ (ANGA et D. Yáñez); — *id.*, 22.IV.1980, sur tronc d'arbre, 1 ♀ (ANGA).

Liposcelis pacificus n. sp., ♂ et ♀

Figures 1 à 9

Coloration (en alcool). — Brun marron sombre; *sc* et *p* de même, flagelle plus clair, progressivement décoloré; palpes maxillaires brun pâle, le tiers distal de P_4 incolore; pattes: *F* brun marron, *T* plus pâle, tarse incolore.

Morphologie. — ♀. Sculpture: vertex avec aréoles en écailles imbriquées, plus étroites médialement, nues, limitées antérieurement par une bordure brune; tg abdominaux avec aréoles nues, très étirées transversalement. Chaetotaxie: vertex à poils fins (10 à 12 μm) et espacés (15 à 27 μm); tergites thoraciques (fig. 1): tg I avec S_1 assez longue, deux ou trois poils courts sur chaque lobe latéral et seulement quatre poils antérieurs et quatre postérieurs sur le pronotum; tg II à pilosité rare, courte, la soie S_{II} très faiblement différenciée; sternites (fig. 2): St_1 avec 3 (3 cas), 4 (14), 5 (2) soies antérieures, les latérales un peu en arrière et plus longues; St_{II} avec 5 (1 cas), 6 (10), 7 (6), 8 (2) soies inégales. Abdomen (fig. 3): tg 3 à 8 avec deux rangs irréguliers de poils assez longs, peu denses; segment 8 avec soies *P* et *M* peu différenciées ($P < M$), segment 9: $Md < Mv$, pas de latérale; segment 10: Md et Mv longues, subégales, 2 discales *D* et 6 apicales *A*, avec un rang intermédiaire de trois ou quatre poils; épiprocte avec deux soies *Se* très longues et plus ou moins incurvées, et une soie rigide subapicale longue.

Autres caractères: sept ommatidies (pas d'exceptions); lacinia (fig. 4) à dent externe bifide et dent médiane relativement forte; sutures médianes du vertex et des tg thoraciques nettes, les parapsidales indiquées seulement par quelques poils; abdomen du type annelé; tronc commun aux gonapophyses (fig. 5); sclérite en *T* de la *PSG* (fig. 6).

♂. Sculpture: semblable à celle de la ♀, mais avec quelques granulations grossières dans les aréoles du vertex. Chaetotaxie: S_1 et S_{II} comme chez la ♀; sternites thoraciques: St_1 , 3 soies antérieures (10 cas), 2 (1); St_{II} : 4 soies (2 cas), 5 (3), 6 (5), 7 (1); abdomen

TABLEAU I.

Dimensions de *Liposcelis pacificus* n. sp. et *Liposcelis mirus* n. sp. (n° 113).

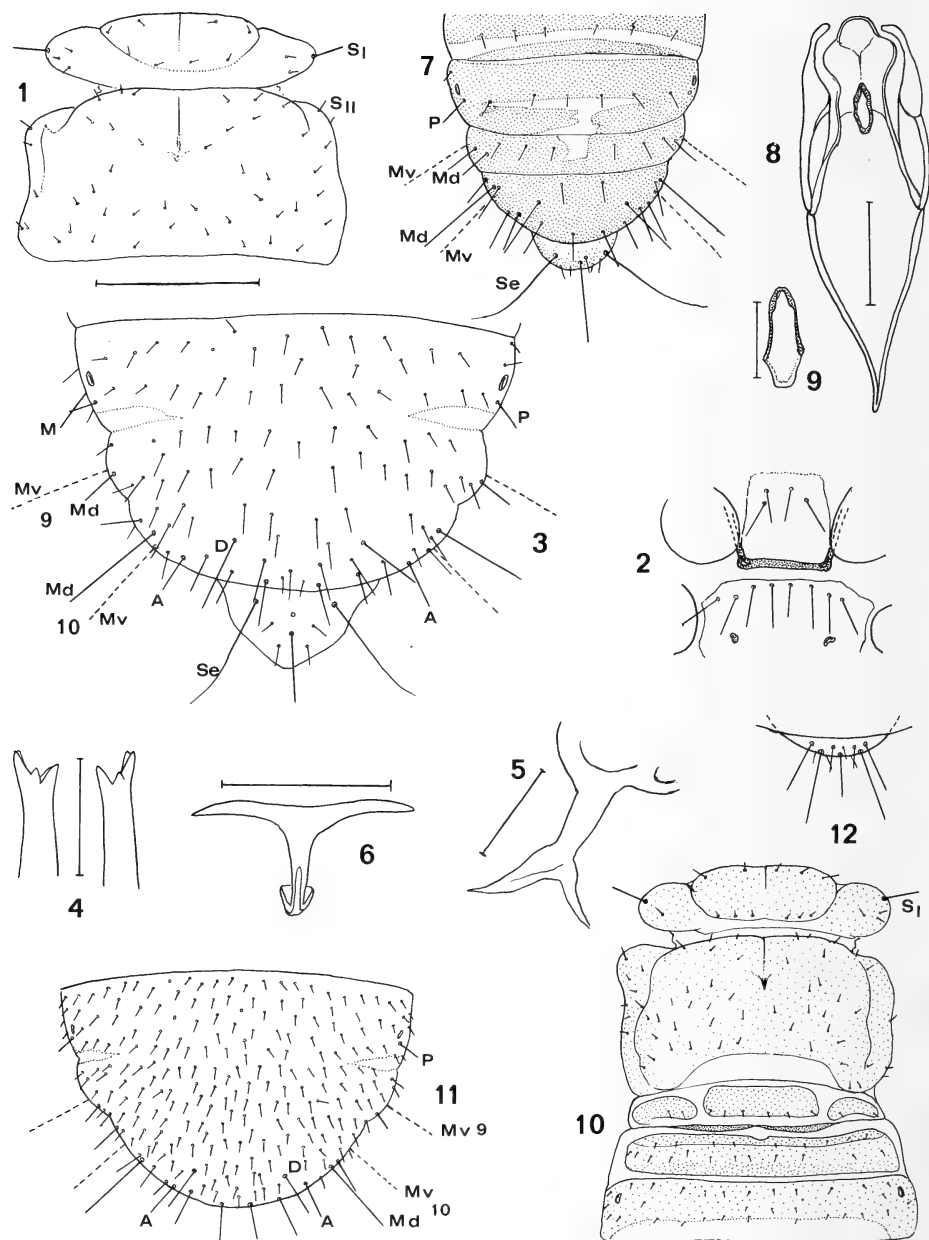
<i>Liposcelis pacificus</i> n. sp.									n° 113
	♀ ♀				♂ ♂				♀
	Extrêmes	M	n	σ	Extrêmes	M	n	σ	
<i>L</i>	838-1016	984,5	20	38,2	710-755	724,8	11	14,5	983
<i>V</i>	226-240	232,7	20	5,11	168-184	176,4	11	4,96	244
<i>P</i> ₄	64-69	67,1	19	1,67	49-58	54,6	11	2,38	67
<i>F(L)</i>	212-232	224,1	20	6,45	168-184	173,4	11	5,25	224
<i>F(1)</i>	124-142	135,7	20	4,11	94-113	103,9	11	4,56	136
<i>T</i>	160-180	172,4	20	6,09	126-143	134,5	11	4,96	176
<i>t</i> ₁	53-58	55,1	20	1,40	39-46	43	11	1,81	55
<i>t</i> ₂	25-28	26,8	20	1,17	22-26	23,9	11	1,24	27
<i>t</i> ₃	37-41	39,9	20	1,24	34-39	35,2	11	1,64	41
<i>S</i> ₁	23-28	25,5	11	1,56	16-23	20,4	7	2,32	26
<i>S</i> _a	66-74	69	15	2,07	56-62	59,6	11	2,50	67
<i>S</i> _c	71-83	76,4	8	—	67-77	71,9	11	3,03	76
<i>Ant</i>	610-664	638,3	11	17,85	564-637	588,4	9	25,15	655
<i>F</i> ₁	40-46	43,1	14	1,79	31-40	36	11	2,59	45
<i>F</i> ₂	42-53	47,3	14	3,15	35-46	38,4	11	3,67	48
<i>F</i> ₃	40-49	44,9	13	2,87	32-45	38,5	11	3,58	45
<i>F</i> ₄	44-52	47,1	13	2,30	36-47	41,5	11	3,63	47
<i>F</i> ₅	39-46	42,9	13	2,64	37-43	40	11	1,91	45
<i>F</i> ₆	40-46	43,2	13	1,76	37-40	38,9	11	1,08	46
<i>F</i> ₇	34-41	38,1	13	2,11	31-37	34,36	11	1,82	41
<i>F</i> ₈	39-45	42,8	13	1,85	37-42	38,7	10	1,68	45
<i>F</i> ₉	32-38	34,9	13	1,82	31-35	32	10	1,18	36
<i>F</i> ₁₀	34-40	36	13	2	31-37	33,3	9	1,89	40
<i>F</i> ₁₁	34-39	35,9	13	1,59	30-34	31,9	9	1,29	35
<i>F</i> ₁₂	39-41	39,8	12	0,80	32-38	35,6	9	1,95	35
<i>F</i> ₁₃	48-53	50,9	12	1,32	45-52	48,6	9	2,45	52

(fig. 7): un seul rang de six à huit poils très courts sur les tg 3 à 7 le long du bord postérieur des zones sclérifiées, ces poils plus longs sur les tg 8 et 9; soies remarquables comme chez la ♀; épiprocte avec 2 *Se* longues et incurvées et la soie subapicale médiane relativement plus longue que chez la ♀.

Autres caractères: 5 ommatidies (pas d'exceptions); zones sclérifiées de l'apex abdominal (fig. 7); phallosome (fig. 8), avec sclérite médian caractéristique (fig. 9).

Dimensions. — Voir tableau I.

Origine. — La Huerta, Chamela, UNAM, 20.VIII.1979, battage de végétaux à feuilles caduques, 1 ♀ paratype (D. Yáñez, n° 1307 ANG); — *id.*, 18.VII.1981, de feuilles mortes, berlese, 1 ♀ holotype (entourée d'un cercle sur la préparation 1579 a), 1 ♂ allotype (entouré



FIGS 1 à 12.

1 à 9. *Liposcelis pacificus* n. sp.: 1, tergites thoraciques, ♀; 2, sternites thoraciques, ♀; 3, clunium, vue dorsale, ♀; 4, apex des lacinias, vue ventrale, ♀; 5, tronc commun aux gonapophyses; 6, sclérite en T de la PSG; 7, clunium, ♂, vue dorsale; 8, phallosome; 9, sclérite médian du phallosome.

10 à 12. *Liposcelis mirus* n. sp., ♀: 10, tergites thoraciques et des 3 premiers segments abdominaux; 11, clunium; 12, épiprocte, replié sur la face ventrale.

Echelles: 1 à 3, 7, 10 à 12 (échelle commune) 0,1 mm; 6, 8 50 µm; 4, 5 25 µm; 9 20 µm.

d'un cercle sur la préparation 1579 *b*), 17 ♀ et 24 ♂ paratypes (L. B. Menchaca, n° 1579 ANGA); — *id.*, 17.VII.1981, élevage au laboratoire, 3 ♂, très nombreuses ♀, paratypes; — *id.*, de semences, au laboratoire, 1 ♀ paratype, dans ma collection (A. Pescador, n° 113).

Discussion. — Appartient au groupe IIC; une autre espèce de ce groupe, *L. montamargensis* Badonnel, 1967, du Chili, possède aussi des *Se* longues, incurvées et non tronquées; *L. pacificus* en diffère par la longueur et la densité plus faibles de la pilosité du protergum et du clunium, par le nombre plus élevé des soies sternales thoraciques, par la réduction des soies S_{II} et par le tronc commun aux gonapophyses, très large chez *L. montamargensis*. Les autres espèces à soies *Se* semblables appartiennent à la section I (BADONNEL 1963: 307).

***Liposcelis mirus* n. sp., ♀**

Figures 10 à 12

Coloration. — Brun chamois, les antennes, palpes maxillaires et tarses incolores; les tibias plus faiblement colorés que les fémurs.

Morphologie. — Sculpture semblable à celle de *L. bostrychophilus*; en diffère toutefois par la densité et la finesse des granulations des aréoles du vertex, cette densité ne permettant pas de reconnaître des aréoles sur les tg abdominaux. Chaetotaxie: vertex à poils courts et fins (7 à 9 µm) et denses; tg thoraciques (fig. 10): tg I avec S_I relativement longue, un à trois poils courts sur chaque lobe latéral, pronotum avec cinq poils antérieurs, les latéraux plus longs, et six poils très courts postérieurs; synthorax à pilosité courte et peu dense, S_{II} non nettement différenciée; sternites: St_I avec trois soies antérieures, St_{II} avec sept; abdomen (figs 10 et 11): deux rangs de poils courts et espacés sur les tg 2 à 7 (un seul rang sur le tg 1, divisé en 3 sclérites); clunium (fig. 11) à pilosité courte très dense; tg 8 avec *P* courte, *M* non visible; segment 9: *Mv* longue, *Md* à peine distincte des poils voisins; segment 10: *Md* et *Mv* longues, subégales, 2 discales *D* et 6 apicales *A*; épiprocte (replié sur la face ventrale): *Se* relativement longue; une médiane et deux latérales un peu plus courtes, toutes rectilignes et à apex tronqué (fig. 12).

Autres caractères: seulement cinq ommatidies; sutures médianes du vertex et des tg thoraciques discrètes, parapsidales indiquées seulement par deux poils de chaque côté; abdomen du type annelé; lacinias étroites, à dent externe longue et aiguë; tronc commun aux gonapophyses relativement court, étranglé basalement comme celui de *L. barrai* Badonnel, 1969: fig. 47.

Dimensions. — Voir tableau I (n° 113).

Origine. — Chamela, UNAM, sur semences au laboratoire, 1 ♀ holotype, marquée d'un point sur la préparation 1579 *a* des ♀ de *L. pacificus* (A. Pescador, n° 113).

Discussion. — Appartient aussi au groupe II C; la pilosité très courte et très dense du clunium le range dans un sous-groupe avec les espèces chiliennes *L. parvulus* (Badonnel, 1963) et *L. romeralensis* (Badonnel, 1967) et les formes africaines *L. exiguus oligops* et *L. barrai* (Badonnel, 1969); *L. parvulus* n'a que deux ommatidies, les autres taxa cinq (exceptionnellement 6). *L. romeralensis* diffère par l'extrême réduction des soies S_I et S_{II} , le nombre inférieur des soies mésothoraciques sternales, l'absence de *P* 8, *Mv* 9, *D* et la présence de quatre apicales peu différenciées; *L. mirus* et *L. barrai* sont par contre semblables en ce qui concerne la présence de ces caractères, à l'exception de la réduction de S_{II} chez *L. mirus*, dont les aréoles du vertex sont différentes; enfin *L. exiguus oligops*

(même coloration) diffère par la densité plus faible de la pilosité du clunium et la présence de *M* 8, *Md* 9 et *L* 9.

***Liposcelis bostrychophilus* Badonnel, 1931**

Synonymies in SMITHERS 1967

La Huerta, Chamela, UNAM, 17.VI.1979, sur un tronc, 1 ♀ (ANGA, n° 1224); — *id.*, 25.VI.1979, battage de frondes sèches de *Orbygnia*, 1 ♀ (ANGA, n° 1232); — *id.*, 18.VIII.1979, 1 ♀, deux larves (D. Yáñez, n° 1301 ANGA); — *id.*, 1.VI.1980, tamisage de feuilles sèches, 2 ♀ (ANGA, T2H); — *id.*, 20.X.1980, dans un nid abandonné de *Calandria*, 1 ♀ (ANGA, n° 1482); — *id.*, élevage sur *Longocarpus parviflora*, très nombreuses ♀ (A. Pescador, n° 93); — *id.*, sur semences au laboratoire, très nombreuses ♀ (A. Pescador, n° 113).

Famille PACHYTROCTIDAE

Genre ***Tapinella*** Enderlein

***Tapinella maculata* Mockford & Gurney, 1956**

Chamela, UNAM, 29.II.1980, tamisage de feuilles de palétuvier, 1 ♂, 1 ♀ (D. Yáñez, n° 1426); — *id.*, 21.X.1980, battage de végétaux variés en forêt, 1 ♀ M, 2 ♀ aptères (T. Zöe-bitsch, n° 1484); — *id.*, 3.VII.1980, tamisage de feuilles sèches de palétuvier et de végétaux variés, 2 ♀ aptères (S. Gomez, n° 1441); — 5 km au NO de San Patricio Malague, 1.XII.1980, de feuilles sèches et de végétaux variés en forêt, 3 ♀ aptères (ANGA, n° 1495).

L'espèce, très commune dans les Etats de la côte est du Mexique, a aussi été mentionnée de deux Etats de la côte du Pacifique: Tepic et Sinaloa (MOCKFORD 1975a, carte fig. 23); c'est la première mention de sa présence en Jalisco. L'abdomen de toutes les femelles possède les deux bandes parallèles de taches brunes quadrangulaires et le sclérite en *T* de la PSG est semblable à celui de la figure 17 de MOCKFORD.

***Tapinella chamelana* n. sp., ♂, ♀**

Figures 13 à 20

Coloration. — ♀. Teinte générale ochracé pâle, avec dessins caractéristiques (fig. 13): vertex avec une bande sagittale brune prolongée sur le front; de chaque côté du clypeus une bordure brun chocolat (pigment épidermique) prolongée jusqu'à l'œil puis sur le thorax et l'abdomen, où elle se divise en taches latérales sur chaque segment; sur les tg 3 à 8 de l'abdomen¹ une bande sagittale du même brun, rétrécie à chaque limite segmentaire, où elle peut même disparaître (♀ ♀ 1543 et 1473); elle est alors interrompue et remplacée par un alignement de taches circulaires, exceptionnellement rectangulaires (fig. 14); sur le tg 2, deux petites taches brunes rectangulaires. Antenne: *sc* et *p* brun clair, flagelle plus pâle; palpe maxillaire entièrement pâle; pattes: hanches et fémurs brun très pâle uniforme, tibias plus colorés, tarses comme les fémurs; ailes des ♀ macroptères brun clair, les postérieures plus pâles.

¹ La numérotation des tg abdominaux est basée sur les stigmates respiratoires latéraux, le segment 3 portant les stigmates antérieurs et le segment 8 les derniers stigmates chez tous les Psocoptères.

♂. Tête, thorax et pattes comme les femelles; abdomen pâle, avec cinq bourrelets transversaux bruns le long du bord antérieur des tg 4 à 8, comme chez les ♂ de *T. olmeca* Mockford.

Morphologie. — ♀ ailée. Sculpture: vertex, front, clypeus, tg thoraciques et apex abdominal avec aréoles polygonales très finement et très densément ponctuées; limitées par des lignes incolores; aréoles semblables mais plus ou moins obsolètes sur les tg abdominaux 3 à 8. Sensilles antennaires semblables à ceux de *T. olmeca* ♀, ainsi que les lacinias; les sensilles de *P*₄ (fig. 15) diffèrent de ceux de *T. olmeca* par la présence de deux sensilles claviformes au lieu des deux sensilles sétiformes courts. Ailes normalement typiques du genre, avec *AP* longue et basse; anomalies: chez une ♀ une nervure supplémentaire sur *rs* dans les quatre ailes (fig. 16), et chez une autre ♀ les deux ailes antérieures sans *PS* et avec des *AP* aberrantes (fig. 17); MOCKFORD et GURNEY (1956: 361) mentionnent aussi plusieurs anomalies chez *T. maculata*. *PSG* (fig. 18) avec sclérite en *T* à bras très fortement incurvés; pas de pilosité entre ces bras et le bord distal de la plaque.

♀ aptère. Ne diffère que par l'absence des ocelles et des ailes.

♂. Aptère, sans ocelles, habitus très semblable à celui de *T. olmeca*. Même sculpture que celle des femelles. Phallosome (fig. 19) à cadre fermé basalement; deux lobes membraneux distaux, ovoïdes, nettement plus courts que ceux de *T. maculata* et bordés sur leur face interne par un repli en croissant caractéristique; arc transversal sclérifié plus ou moins net. Apex abdominal (fig. 20) comme celui de *T. olmeca*: épiprocte avec quatre soies dorsales et trois sensilles agnus apicaux.

Dimensions. — L (sur préparations) 1,74-1,78 mm (3 ♀ aptères); 1,15-1,23 mm (2 ♂). Autres mesures, voir tableau II.

Origine. — La Huerta, 8.VI.1979, battage de rameaux secs d'arbres à feuilles caduques, en forêt, 1 ♀ M paratype (D. Yáñez); Chamela, UNAM, 18.VI.1979, criblage de feuilles mortes, 1 ♀ M holotype, 1 ♂ allotype, 7 ♂ et 8 ♀ aptères paratypes (ANGA, T2); — *id.*, 27.II.1980, battage de feuillage, 1 ♀ M paratype (D. Yáñez, T2); — *id.*, 1.VII.1980, criblage de feuilles mortes, 1 ♀ M, 4 ♀ aptères et 9 ♂ paratypes et trois larves dont deux à ptérotèques (ANGA, T2H); — San Patricio Melaque, 20.X.1980, de feuilles sèches de Convolvulacées, 1 ♂, 8 ♀ aptères, une larve à ptérotèque (ANGA, n° 1473); — *id.*, 20.X.1980, de feuilles sèches d'arbustes et de Convolvulacées, 1 ♀ M, 3 ♀ aptères (ANGA, n° 1475); — Chamela, UNAM, 21.X.1980, 1 ♀ M, 4 ♀ aptères et 3 ♂ paratypes et cinq larves à ptérotèques (T. Zebitsch. n° 1484); — 5 km au NO de San Patricio Melaque, 1.XII.1980, 2 ♂, 5 ♀ aptères paratypes (ANGA, n° 1495); — Chamela, UNAM, Arroyo Huerta, 20.XI.1981, de feuilles mortes, berlese, 6 ♂, 7 ♀ aptères, une larve (ANGA, n° 1543); — La Huerta, 15.VII.1981, de *Tillandsia*, berlese, 1 ♀ M paratype (L. B. Menchaca).

Discussion. — Se distingue des deux espèces de *Tapinella* actuellement connues des USA, du Mexique et d'Amérique centrale par la coloration caractéristique de l'abdomen des ♀ et par la bande sagittale brune de la tête, présente chez les ♂ et les ♀; les bourrelets transversaux de l'abdomen du ♂ rapprochent l'espèce de *T. olmeca*; par contre le phallosome est plus proche de celui de *T. maculata*, dont il diffère surtout par le moindre développement des lobes membraneux endophalliques. Il n'y a pas de différences significatives entre les dimensions des trois espèces, qui constituent à ce point de vue un groupe homogène. Enfin, la bande sagittale interrompue de quelques exemplaires de *T. chamelana* ne semble pas justifier une séparation spécifique, des différences comparables ayant été signalées chez *T. maculata* (MOCKFORD 1975a).

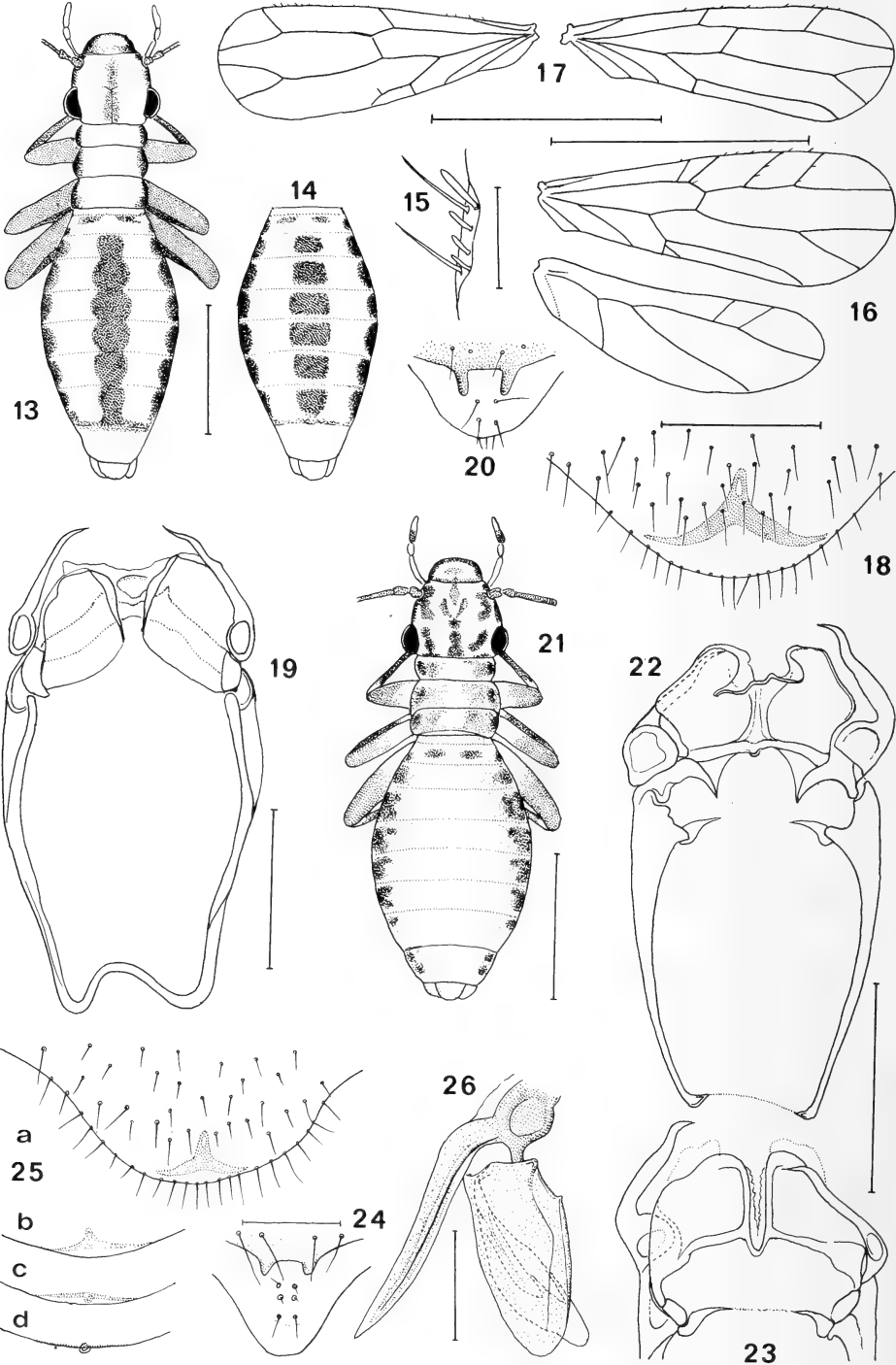


TABLEAU II.

Dimensions de *Tapinella chamelana* n. sp. et *Psacadium pictum* n. sp.;
0, diamètre antéro-postérieur de l'œil, sur préparation en vue dorsale.

<i>Tapinella chamelana</i> n. sp.						
	♀ ♀			♂ ♂		
	Extrêmes	M	n	Extrêmes	M	n
<i>V</i>	248-264	256	3	200-224	214	4
<i>O</i>	148-170	156	3	112-146	127,6	5
<i>P₄</i>	102-106	105	3	90-93	91,2	5
<i>f₁</i>	123-128	125,5	5	95-100	96,7	4
<i>f₂</i>	106-130	119	5	88-102	93,5	4
<i>Aa</i>	1,25-1,60	1,43	6	—	—	—
<i>F+tr</i>	424-456	440	9	336-344	339,2	5
<i>T</i>	480-552	517	9	400-416	409,6	5
<i>t₁</i>	232-256	246	8	192-208	201,6	5
<i>t₂</i>	57-64	59,6	7	55-55	55	5
<i>t₃</i>	70-77	72,7	3	63-66	64	5
<i>Psacadium pictum</i> n. sp.						
<i>V</i>	248-280	260	4	168-192	176,7	6
<i>O</i>	138-146	142,5	4	106-124	112	6
<i>P₄</i>	97-106	101	4	75-97	81,7	6
<i>f₁</i>	91-95	93,2	4	75-86	79	6
<i>f₂</i>	93-97	94	4	70-82	74,3	6
<i>F+tr</i>	352-384	366,7	6	272-304	290	5
<i>T</i>	408-424	415,3	6	312-340	325,6	5
<i>t₁</i>	216-216	216	6	157-172	164	5
<i>t₂</i>	44-48	46,3	6	41-47	43,4	5
<i>t₃</i>	57-62	59,5	4	51-60	55	4

FIGS 13 à 26.

13 à 20. *Tapinella chamelana* n. sp.: 13, habitus, ♀ aptère; 14, abdomen d'une ♀ n° 1473; 15, sensilles de *P₄*, ♀; 16, ailes droites avec nervure supplémentaire; 17, ailes antérieures sans *PS* et avec *AP* anormale; 18, *PSG*; 19, phallosome; 20, apex abdominal, ♂.

21 à 26. *Psacadium pictum* n. sp.: 21, habitus, ♀; 22, phallosome, face ventrale; 23, *id.*, partie distale de la face interne; 24, apex abdominal, ♂; 25, *a* à *d*, *PSG* (voir texte); 26, gonapophyses.
Echelles: 16, 17 1 mm; 13 et 14, 21 0,5 mm; 18 à 20 et 25 (échelle commune), 22 et 23, 26 0,1 mm; 24 50 µm; 15 25 µm.

Genre **Psacadium** Enderlein
Psacadium pictum n. sp., ♂, ♀
 Figures 21 à 26

Coloration. — ♀ (fig. 21): teinte de fond blanc faiblement jaunâtre, avec dessins brun sombre caractéristiques conformes à la figure; bordures latérales du clypeus et de la capsule céphalique prolongées de chaque côté du thorax par deux bandes parallèles, et sur l'abdomen par une bande très large résolue en taches; *sc* et *p* antennaires brun marron, un peu plus clair sur le flagelle; palpe maxillaire incolore, sauf la moitié basale de *P*₄, brun noir; pattes: hanche, trochanter et moitié basale du fémur pâles, moitié distale du fémur brun marron, tibia de même sauf la base et le cinquième distal, pâles; *t*₁ brun marron basalement puis très pâle, comme *t*₂ et *t*₃.

♂: comme la ♀, mais dessins moins foncés; abdomen avec bourrelets transversaux brunâtres, plus épais médialement, soulignant le bord antérieur des *tg* 4 à 8.

Morphologie. — Sculpture (♂ et ♀): vertex, front et *tg* thoraciques avec filaments très courts et très denses à disposition tourbillonnaire, groupés en aréoles losangiques un peu étirées transversalement, à limites incolores (plus nettes latéralement sur le thorax); *tg* abdominaux finement et très densément ponctués de petites saillies tégumentaires groupées en aréoles très étirées transversalement et à limites à peine distinctes.

♂ et ♀ aptères, sans ocelles; sensilles de *P*₄ différents de ceux de *T. chamelana* par le raccourcissement des deux sensilles sétiformes et la dimension réduite de tous les sensilles claviformes. Genitalia. ♂: phallosome (fig. 22) à paramères non fusionnés basalement; endophallus avec deux lobes nettement distincts sur la face interne, séparés par une incisure profonde et étroite (fig. 23). ♀: *PSG* avec sclérite en *T* réduit, ses bras tangents au bord distal (fig. 25*a*), de sorte que sur les préparations *in toto* ils sont invisibles (fig. 25*d*) ou n'apparaissent que déformés (fig. 25*b* et *c*); gonapophyses (fig. 26): la valve distale, masquée en grande partie par la valve externe, semble divisée en deux lobes dont l'un, étroit et bifide, paraît soutenu par une lame sclérifiée. Apex abdominal du ♂ (fig. 24): bord postérieur du *tg* 10 avec deux apophyses très courtes, précédées de quatre soies.

Dimensions. — *L* (sur préparations): ♂ 1,05-1,19 mm; ♀ 1,46-1,58 mm. Autres mesures, voir tableau II.

Origine. — La Huerta, Chamela, UNAM, 5.XI.1979, battage de feuillage d'arbres et arbustes, 1 ♀ holotype (entourée d'un cercle sur la préparation Yáñez T1*a*), 1 ♂ allotype (entouré d'un cercle sur la préparation Yáñez T1*b*), 17 ♀ et 4 ♂ paratypes (D. Yáñez T1); — *id.*, 3.XI.1979, 7 ♂, 16 ♀ paratypes (D. Yáñez T2).

Discussion. — *P. pictum* se distingue de toutes les espèces connues du genre *Psacadium* par les dessins de la tête. Il permet de préciser la définition de ce genre, dont le ♂ était inconnu: le phallosome se distingue par l'indépendance proximale des paramères et par la réduction des apophyses du *tg* 10; la possibilité d'étudier plusieurs ♀, dont une diséquée, lève en outre l'incertitude relative à la signification de la petite saillie du bord distal de la *PSG*, décrite chez les ♀ montées *in toto* (fig. 24*d*); la réduction et le déplacement du sclérite en *T* vers ce bord ajoutent un argument justifiant le maintien du genre.

Sous-ordre PSOCOMORPHA

Groupe CAECILIETAE

Famille ASIOPSOCIDAE

Genre *Notiopsocus* Banks*Notiopsocus aldretei* n. sp., ♀

Figures 27 à 34

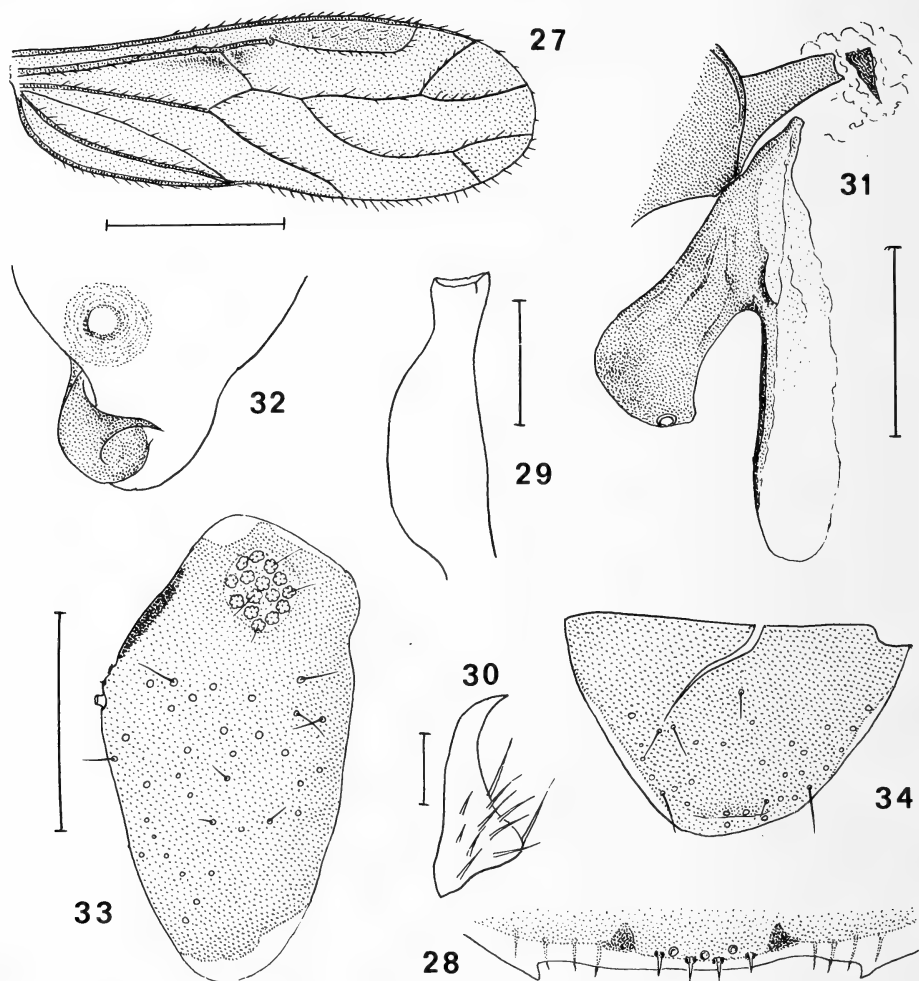
Coloration. — Tête brun marron brillant, avec une large bande transversale plus pâle reliant les orbites antennaires en s'incurvant pour englober les ocelles; cette bande interromptue médialement sur le front par une tache brune; antenne brunâtre; palpe maxillaire brunâtre pâle, P_4 un peu plus coloré: labre brun marron. Thorax entièrement du même brun que le vertex; aile antérieure (fig. 27) brunâtre pâle, le *PS* plus coloré; en arrière du tronc radial, de part et d'autre du premier segment de *rs*, une bordure plus sombre estompée; nervures brunes; aile postérieure uniformément colorée, plus pâle; pattes: moitié dorsale des hanches brun marron clair, la moitié distale et les trochanters incolores, fémurs entièrement brun marron clair, tibias et tarsi presque incolores. Abdomen de même, les limites des *tg* soulignées de brun; clunium et apex brun marron.

Morphologie. — Yeux très petits (rapports oculaires non mesurés); sensilles placodes antennaires: 4 sur f_1 (1 sub-basal, 2 submédiants, 1 apical), 1 apical sur f_4 , f_6 et f_{10} , tous avec une petite pointe centrale; sensilles du bord distal du labre (fig. 28); lacinia typique du genre (fig. 29). Aile antérieure: membrane couverte sur les deux faces de microtriches piliformes, très denses et plus longs sur le *PS*; toutes les nervures pileuses (4 poils sur cu_2); *PS* oblong, sans courbure notable du bord postérieur; rapport *S/F* (LIENHARD 1985: 121) 1,24; aile postérieure: costale pileuse à partir de l'apex de r_{2+3} , les poils longs et parallèles, sans poils courts ni macrotriches intermédiaires; organe coxal absent, pas de cténidobothries mais deux rangs d'épines inégales sur t_1 de *PIII*; griffe (fig. 30) sans dent préapicale, avec une dizaine d'épines hyalines faiblement incurvées, plus un pulvillus marginal rectiligne. Genitalia: *PSG* en lobe simple; gonapophyses (fig. 31): valve ventrale réduite à un lobe membraneux plissé, avec un sclérite interne basal, valve dorsale longue et étroite, membraneuse, valve externe en fer de hache, sclérifiée, avec des crêtes saillantes et une forte soie apicale (tombée des deux côtés); spermathèque (fig. 32) à paroi membraneuse très mince, canal partiellement entouré par un manchon et paraissant en rapport avec un sclérite portant une apophyse en crochet aigu (voir discussion). Apex abdominal: paraprocte (fig. 33) sans cône marginal, mais avec un sensille trichode encadré par deux soies (tombées), dont l'une très forte d'après la base restante, 9/10 trichobothries, plus une soie sans rosette basale; épiprocte (fig. 34).

Dimensions. — *L* (en alcool) 1,75 mm, abdomen légèrement rétracté; *Aa* 1,52 mm, *Ap* 1,19. Flagelle antennaire: 138, 78, 75, 67, 60, 59, 51, 55, 57, 74. *PIII*: *F* 400, *T* 619, t_1 148, t_2 101.

Origine. — Chamela, UNAM, 30.VI.1980, battage de feuillage en forêt, 1 ♀ holotype (ANGA n° 1465); — Chamela, plage El Negrito, 22.X.1980, battage de rameaux et feuilles de palétuvier, 1 ♀ paratype (T. Ziebitsch).

Discussion. — *N. aldretei* diffère du généotype *N. simplex* Banks et de *N. neotropicus* (Machado-Allison & Papavero) par sa coloration; les deux espèces africaines connues ont par contre une coloration générale brune, mais leurs ailes sont plus sombres et les valves externes de leurs gonapophyses sont différentes. Le sclérite figuré à la base de la poche de



FIGS 27 à 34.

Notiopsocus aldretei n. sp.: 27, aile antérieure; 28, bord ventral du labre; 29, apex de la lacinia; 30, griffe; 31, gonapophyses; 32, partie proximale de la spermatheque; 33, paraprocte droit; 34, épiprocte. Echelles: 27 0,5 mm; 28, 33 et 34 (échelle commune) 0,1 mm; 29, 31 et 32 (échelle commune) 50 μ m; 30 5 μ m.

la spermatheque est énigmatique par suite de la déformation due à un repliement du canal sous la poche; il en résulte que le manchon apparaît en coupe transversale optique, sans qu'on puisse savoir si le sclérite correspond à l'origine ou à la terminaison du canal; même en contraste interférentiel, celui-ci n'a pu être observé; l'abdomen de l'autre ♀, en très mauvais état, n'a pas permis de trouver la spermatheque. *Nota*: j'ai pu étudier les types de *Lenkoella neotropica* Machado-Allison *et al.*; ils appartiennent en réalité au genre *Notiopsocus*, probablement même à l'espèce type (même coloration, *cu*₂ pileuse et origine brésilienne); *Lenkoella* est donc synonyme de *Notiopsocus* (cf. aussi NEW 1973).

Groupe HOMIOPSOCIDEA
 Famille PSEUDOCAECILIIDAE
 Genre **Pseudocaecilius** Enderlein
Pseudocaecilius citricola (Ashmead, 1879)

Synonymies in SMITHERS 1967, auxquelles il faut ajouter *Ps. elutus* Enderlein et *Ps. criniger* (Perkins) (TURNER 1976).

Trois kilomètres au N de El Tuito, 23.X.1980, de feuillage de chênes et de végétaux variés, 1 ♀ (ANGA et T. Zoebitsch).

Pseudocaecilius similis Turner, 1975

Dix-sept kilomètres au SE de Tomatlan, 3.XII.1980, de rameaux et feuilles sèches d'arbres abattus, 3 ♀ (ANGA n° 1500).

Famille PERIPSOCIDAE

Parmi les caractères permettant de définir les femelles de la famille, le développement relatif de la valve externe des gonapophyses par rapport à celui de la valve dorsale constitue un critère important. Jusqu'à présent ce rapport a été défini par des expressions plus ou moins précises; pour permettre des comparaisons valables, on peut substituer à ces expressions un index ve/vd , obtenu par une construction simple: on trace une tangente à la base de la valve dorsale; d'un point *a* on élève une perpendiculaire à cette tangente; de l'apex de la valve externe on trace à la tangente de base une parallèle qui coupe la perpendiculaire en *b*; on fait de même à partir de l'apex de la valve dorsale et on obtient le point *c*; l'index ve/vd est donné par le rapport $ab:ac$.

Genre **Peripsocus** Hagen
Peripsocus pauliani Badonnel, 1949

Chamela, vers la plage, 2.XII.1980, battage de feuilles sèches pendantes de *Acrocamia* sp., 1 ♀.

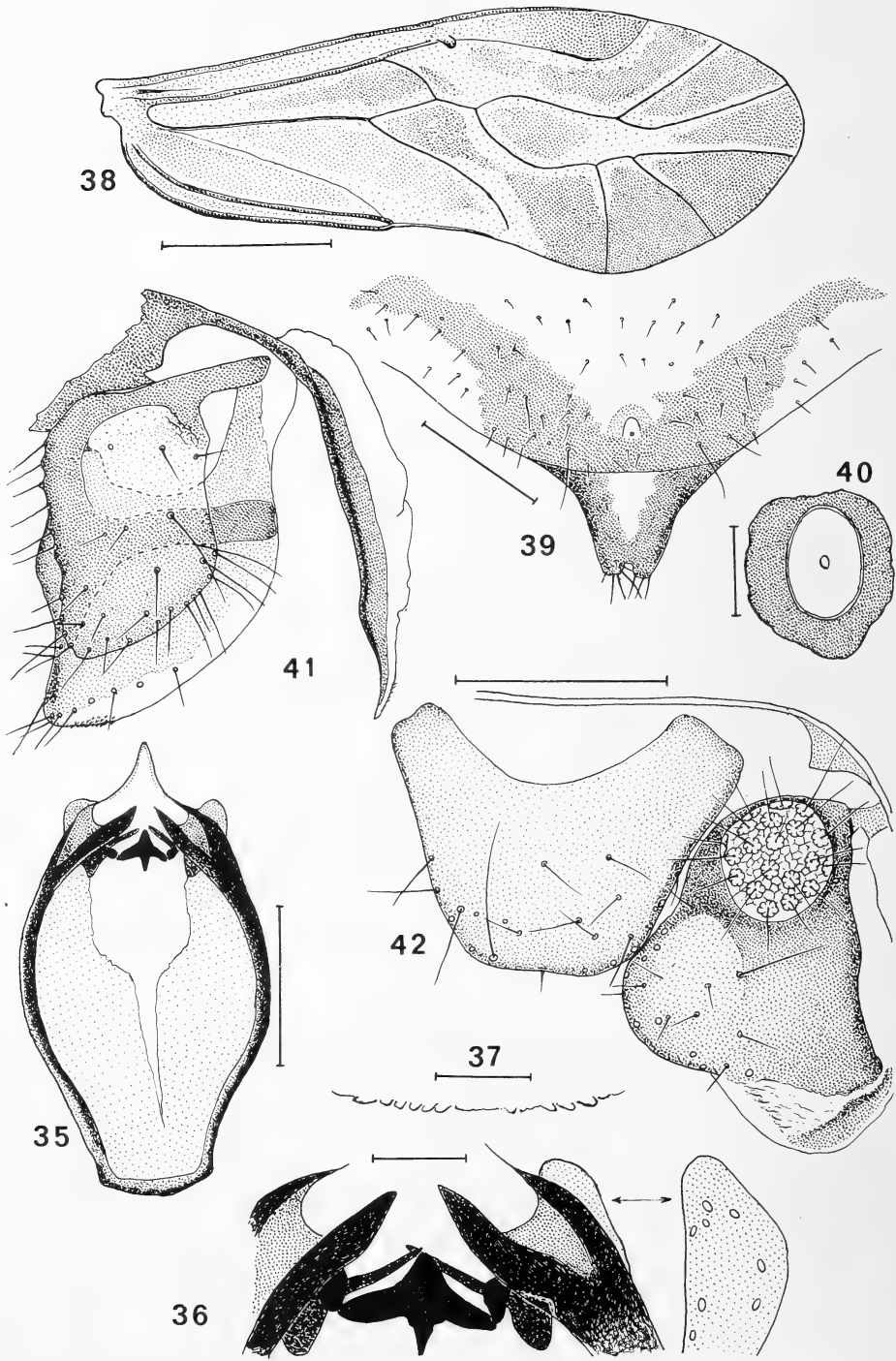
L'espèce, cosmopolite, a déjà été mentionnée du Mexique par MOCKFORD (1974); aucun ♂ n'a été trouvé jusqu'à présent.

Peripsocus quadrifasciatus (Harris, 1869)
 (voir CHAPMAN 1930)

Environ 25 km à l'Est de El Tuito, route de El Cuale, 3.XII.1980, battage de rameaux et feuillage de *Cupressus*, 1 ♂ (ANGA).

Espèce commune aux USA et mentionnée du Canada. Le phallosome est caractéristique (figs 35 et 36); les paramères externes sont étroitement fusionnés à la base de l'édéage et révélés par leurs pores; ils constituent un caractère plésiomorphe² permettant d'inter-

² *P. hollowayi* Smithers, 1984 (*Rec. S. Aust. Mus.* 18), avec apex des paramères libres et très dilatés, représente un stade de l'évolution du phallosome encore plus primitif.



prêter comme représentant aussi des paramères externes les languettes à pores distaux de la plupart des ♂ du genre *Peripsocus*; cette interprétation a été adoptée antérieurement par MOCKFORD et WONG (1969) pour les phallosomes du genre *Kaestneriella*, qui représenteraient un stade apomorphe par rapport à *quadrifasciatus*, et plésiomorphe pour le stade des *Peripsocus* à longues baguettes internes (comme *P. dolichophallus* n. sp.). Peigne du tg 10 abdominal (fig. 37).

***Peripsocus longivalvus* n. sp., ♀**

Figures 38 à 42

Coloration. — Vertex ivoire avec taches brun marron formant le dessin en *M* habituel; front pâle; antennes brun clair; clypeus avec chevrons emboîtés discrets, son bord ventral souligné de brun sombre; labre brun marron. Thorax: tergites et pleures brun marron, avec sutures très foncées; antedorsum II avec une bande sagittale pâle très étroite; aile antérieure à fond brunâtre et zones brunes conformes à la figure 38; aile postérieure brun clair, la moitié antérieure de la cellule subcostale brun marron; pattes entièrement brun marron clair, la base des tibias plus sombre. Abdomen coloré de brun épidermique dorsalement et latéralement; clunium brun marron.

Morphologie. — Yeux relativement petits, écartés: IO/D 1,48, PO 0,53, D 176 µm; sensilles placoides antennaires: f_1 avec 2 basaux, 1 apical sur f_4 , f_6 et f_{10} , les deux derniers avec filament central. Aile antérieure: S/F 0,94; t_1 de PIII avec quinze cténidiobothries. Genitalia: PSG (fig. 39) avec dessin en *U* largement ouvert, les bras s'amincissant progressivement vers un apex en pointe; lobe apical à base large, son apex faiblement bilobé; sur le 9^e sternite constituant la face interne de la plaque, un sclérite ovoïde bordé par un anneau brun sombre et percé d'un petit spermapore (fig. 40); gonapophyses (fig. 41) remarquables par le développement de la valve externe (ve/vd 0,79). Apex abdominal (fig. 42).

Dimensions. — *L* 1,55 mm. *Aa* 2,1; *Ap* 1,63. *Ant* 1,20; flagelle 208, 152, 138, 115, 81, 71, 67, 57, 64, 57, 76. PIII: *F* 328, *T* 682, t_1 184, t_2 108.

Origine. — Comme l'espèce précédente, 1 ♀ holotype (ANGA n° 1505).

Discussion. — La coloration de l'aile antérieure et la valeur de l'index ve/vd distinguent *P. longivalvus* de toutes les espèces actuellement décrites avec une précision suffisante; la PSG le rapproche de celles qui suivent.

FIGS 35 à 42.

35 à 37. *Peripsocus quadrifasciatus* (Harris): 35, phallosome; 36, apex du phallosome, face interne, avec l'apex du paramère gauche, face ventrale; 37, peigne du tg 10 abdominal.

38 à 42. *Peripsocus longivalvus* n. sp., ♀: 38, aile antérieure; 39, PSG; 40, sclérite du spermapore; 41, gonapophyses; 42, épiprocte et paraprocte droit.

Echelles: 38 0,5 mm; 35, 41 et 42 (échelle commune), 39 0,1 mm; 36, 37, 40 25 µm.

***Peripsocus dolichophallus* n. sp., ♂, ♀**

Figures 43 à 49

Coloration. — ♂ (immature). Tête: vertex et clypeus brun marron clair, antennes plus pâles. Tergites thoraciques comme le vertex; aile antérieure: fond brunâtre pâle, avec zones plus sombres conformes à la figure 43, absentes dans les cellules du tiers distal (la coloration est vraisemblablement plus sombre chez les ♂ adultes); aile postérieure uniformément brunâtre; pattes brun clair. Abdomen incolore, sauf l'apex brun clair.

♀. Tête comme celle de *P. longivalvus* mais plus sombre. Tergites thoraciques brun marron brillant; aile antérieure: fond brunâtre avec zones brunes conformes à la figure 44, celles des cellules du tiers distal plus ou moins nuageuses; aile postérieure uniformément brunâtre; pattes brun marron. Abdomen très déformé, permettant seulement de reconnaître des restes d'anneaux bruns assez larges; clunium brun marron.

Morphologie. — ♂. Yeux volumineux, saillants et rapprochés: IO/D 0,82, PO 0,86, D 185; sensilles du flagelle antennaire: f_1 avec 3, dont un très petit, les autres comme *longivalvus*. Aile antérieure: S/F 0,70; t_1 de PIII avec 11 cténidiobothries. Phallosome (fig. 45) très allongé, acuminé proximale et progressivement élargi; les deux baguettes homologues aux paramères très grêles et détachées d'une tige basale commune; sclérites endophalliques très longs, bords de la base de l'édéage prolongés vers le plan sagittal par deux lames récurrentes; deux sclérites bacilliformes le long des bords de l'édéage. Apex abdominal (fig. 46): bord postérieur du tg 10 légèrement lobé, avec un peigne de 12 dents; paraprocte: 22 trichobothries sur un réseau de fines aréoles polygonales.

♀. Yeux petits, écartés: IO/D 1,62, PO 0,55, D 151; sensilles placoides antennaires comme ceux du ♂. Aile antérieure: index S/F 0,94; t_1 de P III avec 12 cténidiobothries. Genitalia. PSG (fig. 47): dessin en V très ouvert, interrompu médialement, lobe distal à base large, tronqué apicalement, mais avec deux touffes de soies correspondant à deux lobules à peine distincts; gonapophyses (fig. 48): index ve/vd 0,68. Apex abdominal (fig. 49): remarquable par un rudiment de peigne sur le bord faiblement convexe du tg 10; 19 trichobothries.

Dimensions. — L: ♂ 1,25 mm; ♀ rétractée, non mesurable. Aa 1,56 mm, Ap 1,25. Ant: ♂ 1,27 mm, ♀ 1,01; flagelle: ♂ 195, 149, 138, 117, 97, 88, 82, 70, 72, 68, 68; ♀ 161, 119, 110, 85, 70, 64, 56, 55, 53, 53, 40. P III. ♂ F 256, T 524, t_1 149, t_2 85; ♀ F 242, T 773, t_1 145, t_2 87.

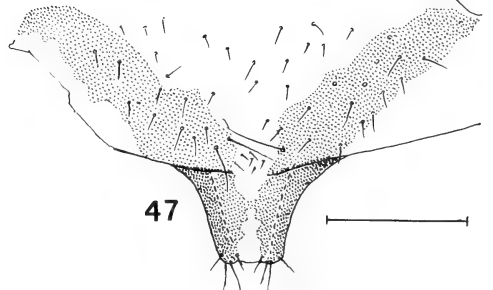
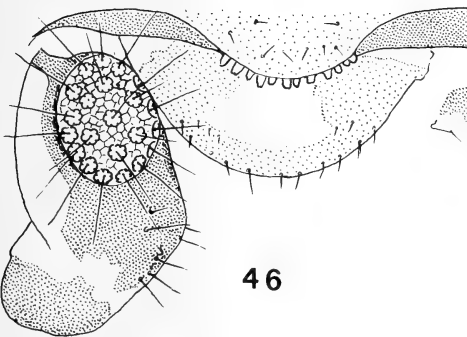
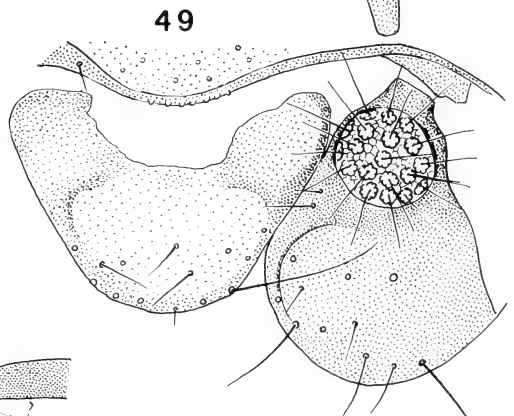
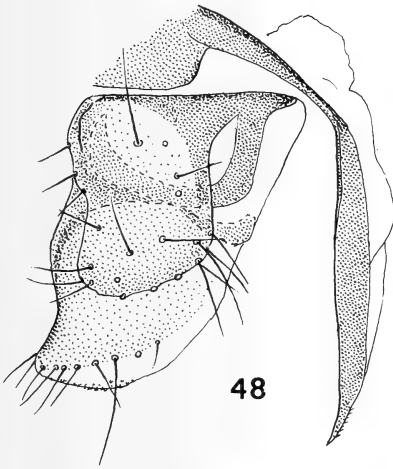
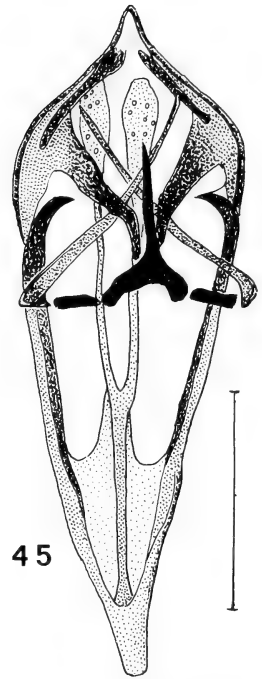
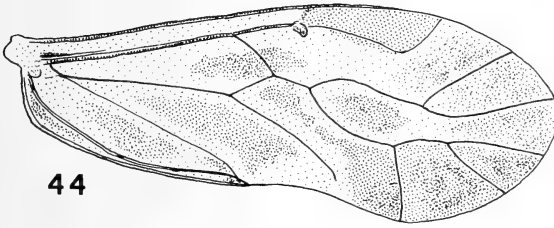
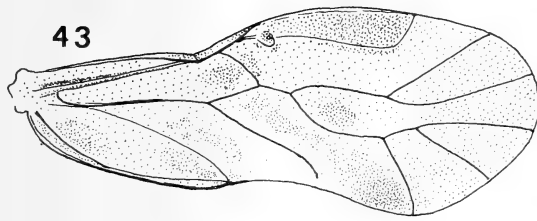
Origine. — Chamela, 22.X.1980, battage de feuillage, 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype (ANGA T2F).

Discussion. — Se distingue par l'hypertélie du phallosome (dont la structure le rapproche de celui de *P. madidus* Hagen) et par la forme de la PSG; les colorations des ailes sont différentes de celles de *madidus* (voir CHAPMAN 1930). Par contre la PSG et les gonapophyses sont semblables à celles des trois espèces suivantes.

 FIGS 43 à 49.

Peripsocus dolichophallus n. sp., ♂ et ♀: 43, aile antérieure, ♂; 44, *id.*, ♀; 45, phallosome; 46, bord postérieur du tg 10, épiprocte et paraprocte gauche, ♂; 47, PSG; 48, gonapophyses; 49, bord postérieur du tg 10, épiprocte et paraprocte gauche, ♀.

Echelles: 43, 44 0,5 mm; 45, 46, 48, 49 (échelle commune), 47 0,1 mm.



Peripsocus stagnivagus Chapman, 1930

Figures 50 à 52

La Huerta, Chamela, alt. 100 m, 3.XI.1979, battage de feuillage d'arbres et arbustes, 2 ♀ (D. Yáñez, T2).

Remarques. Les dessins de l'aile antérieure (fig. 50) sont semblables à ceux de la figure 5 (Pl. XXL) de Chapman, mais un peu plus étendus et plus sombres; la *PSG* (fig. 51) ne correspond pas exactement à la description de Chapman relativement à la forme du lobe distal, à l'exception des bandes sombres sclérifiées de la base de ce lobe; enfin la valve externe des gonapophyses est longue (fig. 52, *ve/vd* 0,70), mais moins que celle de *P. longivalvus* n. sp.

Dimensions. — IO/D 1,77, PO 0,57, D 147. *Aa* 1,70 mm (1,5 d'après Chapman), *Ap* 1,32. *Ant* (incomplète): flagelle 174, 126, 116, 93, 70, 65, 62, 55. *PIII*: *F* 264, *T* 577, *t*₁ 143 (9 ctn), *t*₂ 86.

Peripsocus incertus n. sp., ♀

Figures 53 et 54

Coloration. — Vertex à fond pâle, avec une tache brun marron clair de chaque côté de la suture médiane et une bande du même brun parallèle au bord interne de chaque œil, ces dessins formés de taches plus ou moins confluentes; ocelles sur fond brun noir; antennes: *sc* et *p* brunâtres, flagelle presque incolore, chaque article avec un anneau basal noir très étroit; palpe maxillaire brunâtre; post-clypeus avec chevrons bruns emboîtés, labre brun marron clair. Tergites thoraciques à lobes brun marron, l'antédorsum II avec une bande sagittale incolore; aile antérieure à fond brunâtre, avec zones plus sombres, estompées, conformes à la figure 53, et des plages incolores dans les cellules de la moitié distale; aile postérieure entièrement très pâle; pattes: face externe des hanches brun marron clair, les autres articles brunâtre très pâle. Abdomen annelé de brun dorsalement et latéralement; clunium et apex brunâtres.

Morphologie. — Yeux petits, très écartés mais assez saillants: IO/D 2,26, PO 0,73, D 126. Genitalia: *PSG* (fig. 54) à pilosité espacée, avec quatre grandes soies symétriques, deux au milieu des bras du *V* et deux à leur base; lobules apicaux du lobe distal avec cinq ou six poils ou soies inégaux; gonapophyses semblables à celles de l'espèce précédente: mêmes dimensions, index *ve/vd* 0,65.

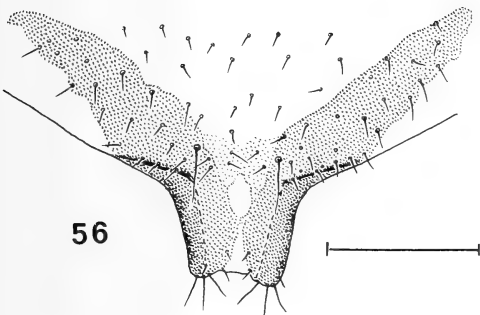
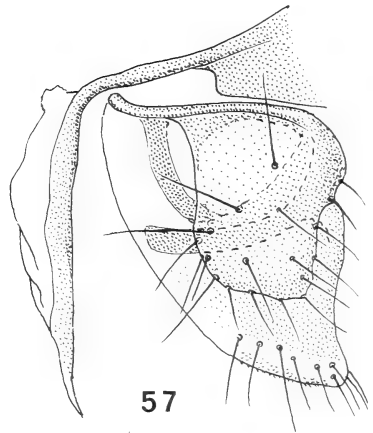
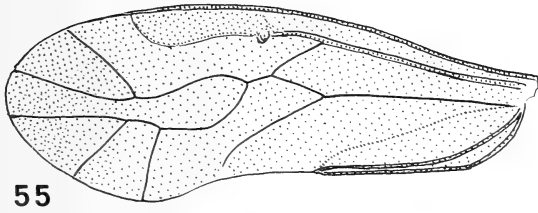
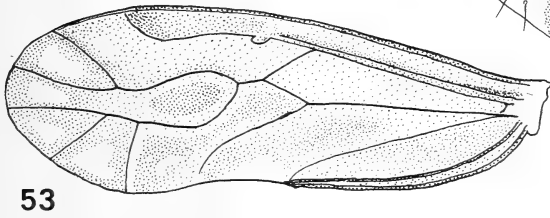
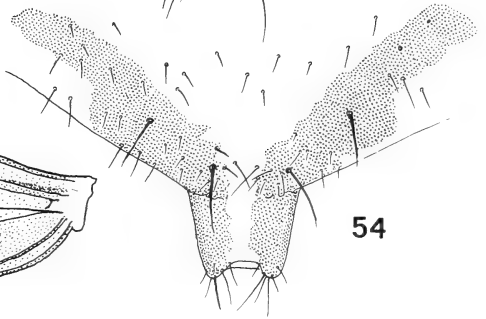
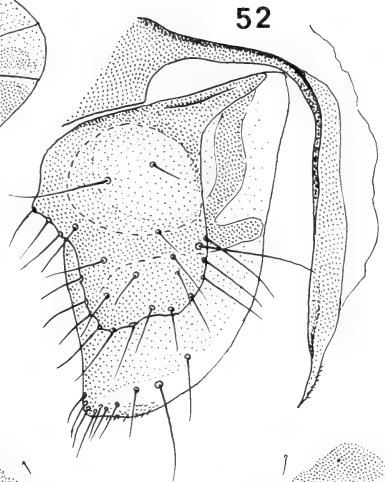
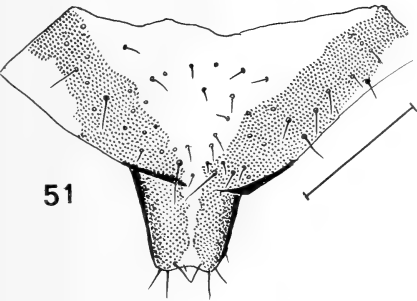
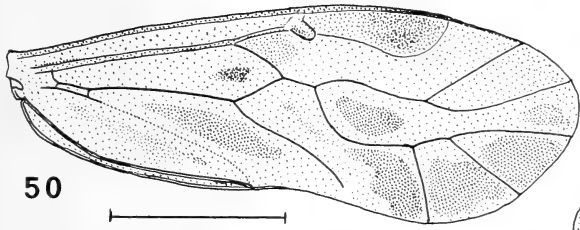
Dimensions. — *L* 1,6 mm. *Aa* 1,60, *Ap* 1,27. *Ant* 1,05; flagelle 143, 110, 103, 83, 67, 63, 57, 53, 52, 49, 63. *P III*: *F* 280, *T* 573, *t*₁ 156 (12), *t*₂ 94.

Origine. — La Huerta, Chamela, près de la plage «El Negrito», 19.VIII.1979, battage de feuilles de palétuvier, 1 ♀ holotype, disséquée (D. Yáñez, n° 1303).

FIGS 50 à 57.

50 à 52. *Peripsocus stagnivagus* Chapman, ♀ : 50, aile antérieure; 51, *PSG*; 52, gonapophyses.
53 et 54. *Peripsocus incertus* n. sp., ♀ : 53, aile antérieure; 54, *PSG*.

55 à 57. *Peripsocus chamelanus* n. sp., ♀ : 55, aile antérieure; 56, *PSG*; 57, gonapophyses.
Echelles: 50, 53, 55 (échelle commune), 56 0,1 mm; 52, 57 (échelle commune) 0,1 mm.



Discussion. — *P. incertus* diffère de *P. stagnivagus* par les dessins des ailes antérieures, par les dimensions des yeux, des fémurs et des tarses; les index *S/F* sont en outre très différents: 1,26 pour *incertus* contre 0,84. Ces différences justifient une séparation spécifique; mais dans sa description de *P. stagnivagus* CHAPMAN (1930) mentionne une ♀ dont l'aile antérieure aurait les caractères de celle de *P. incertus*; il s'agit vraisemblablement de l'exemplaire de Caroline du Sud, qu'il désigne aussi incorrectement comme paratype; provisoirement le statut de cette ♀ doit être réservé.

***Peripsocus chamelanus* n. sp., ♀**

Figures 55 à 57

Coloration. — Vertex à fond pâle, avec une tache brun chamois clair de chaque côté de la suture médiane et une bande du même brun parallèle au bord interne de chaque œil; ocelles sur fond brun noir; antennes brunâtre très pâle; post-clypeus avec chevrons bruns emboîtés; labre brun clair. Lobes des tergites thoraciques brun clair, l'antédorsum II avec une ligne sagittale incolore; aile antérieure (fig. 55) entièrement brun clair, un peu plus sombre apicalement; aile postérieure plus pâle; pattes presque incolores. Abdomen pâle, annelé de brun latéralement; apex brun pâle.

Morphologie. — Yeux aussi grands que ceux de *P. incertus* (D 126 µm), moins écartés (IO/D 1,44) et moins saillants (PO 0,63); front obsolète. Aile antérieure: index *S/F* 1; *t*₁ de PIII avec dix ctn. Genitalia: PSG (fig. 56): remarquer la liaison basale, entre les deux bras du *V*, par une large bande brunâtre; gonapophyses (fig. 57) semblables à celles des espèces précédentes, *ve/vd* 0,69. Apex abdominal: comme *P. dolichophallus* ♀, 14 trichobothries.

Dimensions. — *L* 1,5 mm. *Aa* 2,3. *Ant* 956; flagelle 154, 105, 101, 83, 68, 64, 59, 55, 53, 50, 59. PIII: *F* 240, *f* 502, *t*₁ 130, *t*₂ 79.

Origine. — Chamela, UNAM, 21.X.1980, battage de végétaux variés en forêt, 1 ♀ holotype (T. Ziebitsch, ANGA 1484).

Discussion. — Diffère des espèces précédentes par ses ailes unicolores; ressemble par contre à *P. fumosus* Banks par cette coloration; s'en distingue par les dessins de la tête, absents chez *fumosus* («without distinct markings»), et dont les antennes sont par contre sombres; en outre *fumosus* a été trouvé dans le SW du Colorado, dont l'altitude et le climat sont très différents. La forme mexicaine est donc considérée comme distincte.

***Peripsocus potosi* Mockford, 1971**

A environ 20 km de El Tuito, route de El Cuale, 3.XII.1980, de rameaux et feuilles sèches de *Pinus* sp., 1 ♀ (ANGA, n° 1504).

Cette espèce, qui appartient au groupe *alboguttatus* Mockford, est connue de l'Amérique centrale, de la Jamaïque et de la Trinité, et je viens de la trouver dans une collection de la Guadeloupe; c'est la première mention de sa présence dans l'Etat de Jalisco. Aucun ♂ n'a encore été trouvé, alors que 70 ♀ ont été prises; la parthénogenèse est donc probable.

Genre **Kaestneriella** Roesler
Kaestneriella similis n. sp., ♂, ♀
 Figures 58 à 65

Coloration. — ♀. Tête à fond ivoire; une large tache triangulaire brun clair au milieu du vertex; tubercule ocellaire brun noir; front avec une tache médiane brune entre les ocelles et le post-clypeus, celui-ci comme *K. minor* Mockford & Wong, 1969; antenne et palpe maxillaire brunâtres, sauf P_4 légèrement plus coloré; joues pâles, sans taches. Aile antérieure (fig. 59) brun clair, avec une zone médiane pâle, difficilement visible; aile postérieure plus pâle; pattes: zone dorsale externe de la hanche brun clair dégradé, le reste incolore comme le trochanter et le fémur, tibia et t_1 faiblement brunâtres, t_2 plus coloré. Abdomen annelé de brun (pigment épidermique), les bandes colorées interrompues ventralement, limitant une bande sagittale pâle; clunium brun marron.

♂. Comme la ♀, mais plus foncé; aile antérieure apparemment sans zone pâle (fig. 58).

Morphologie. — ♂. Yeux très volumineux: IO/D 0,78, PO 0,80, D 226. Aile antérieure à pilosité courte, visible seulement sous fort grossissement ($\times 70$); index R5 (MOCKFORD & WONG 1969) 1,90-1,80. Phallosome (fig. 60): une seule paire de sclérites endophalliques, en lame de sabre fortement incurvée, avec apophyses basales relativement peu épaisses; de chaque sclérite, part une lame incolore (fig. 61), homologue de celles des figures 14, 17 et 26 de MOCKFORD & WONG (1969); elle montre en contraste interférentiel une structure fibrillaire indiquant qu'il s'agit d'un muscle interne. Apex abdominal: épiprocte (fig. 62) partiellement recouvert par le bord postérieur crénelé du tg 10; paraprocte avec trente cinq trichobothries.

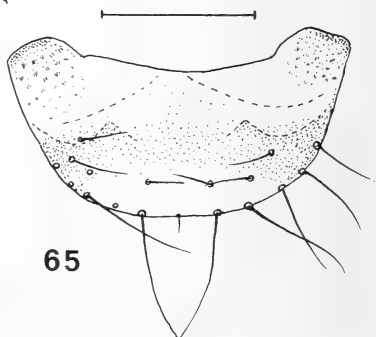
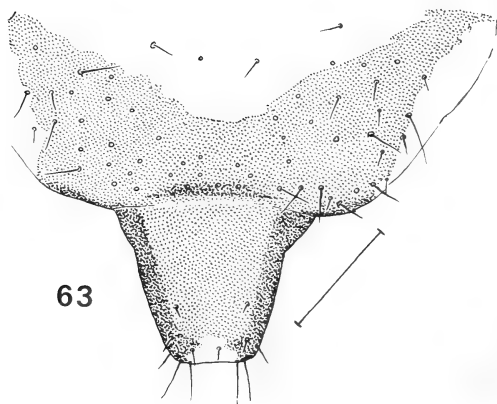
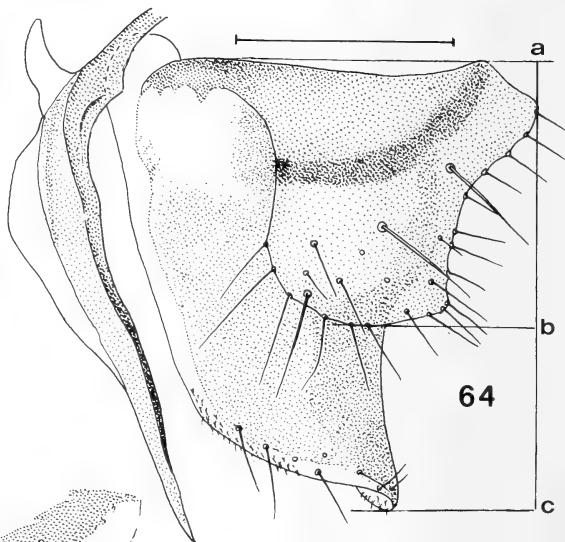
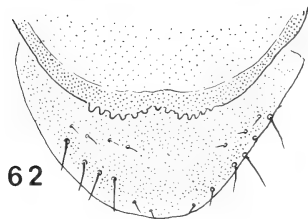
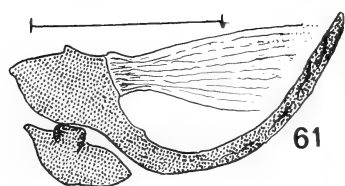
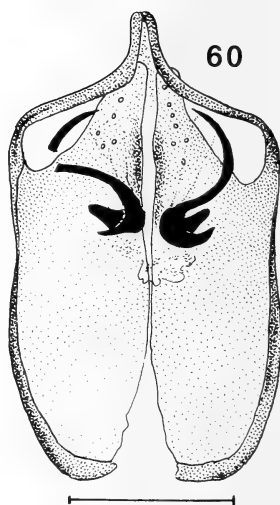
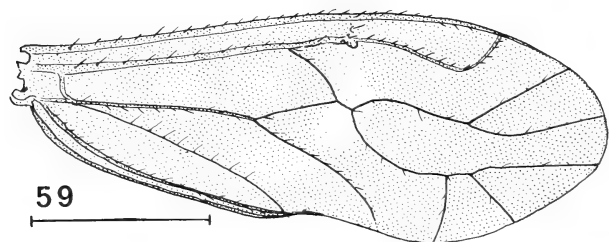
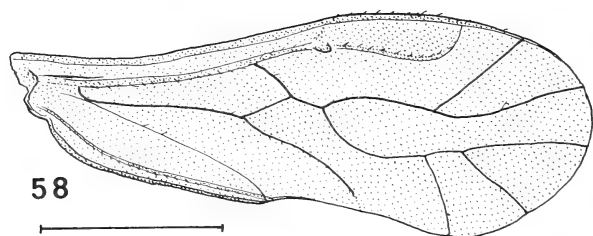
♀. Yeux petits: IO/D 2,36, PO 0,53, D 107. Aile antérieure: pilosité visible sous faible grossissement ($\times 30$), avec sur cu_2 six à huit poils raides plus longs; index R5 1,67-1,90; rapport $rs-m$ variable: fusion sur une certaine longueur ou confluence en un point. Genitalia: PSG (fig. 63); gonapophyses (fig. 64): index ve/vd 0,58-0,60; remarquer la zone incolore, non sclérifiée, de la base de la valve dorsale. Apex abdominal: épiprocte (fig. 65); paraprocte 15/16 trichobothries.

Dimensions. — Types. *L* ♂ 1,4 mm; ♀ 2. *Aa* ♂ 1,78, ♀ 1,68; *Ap* ♂ 1,19; ♀ 1,39. *Ant* ♂ 1,54; flagelle 236, 183, 156, 152, 103, 97, 97, 93, 81, 79, 97; ♀ 1,20; flagelle 200, 147, 127, 114, 77, 79, 75, 74, 69, 68, 79. *P* III: ♂ *F* 328, *T* 640, t_1 183 (17 ctn), t_2 95; ♀ *F* 356, *T* 656, t_1 177 (15), t_2 106.

Origine. — La Huerta, Chamela, UNAM, 3.XI.1979, battage de feuillage d'arbres et arbustes, 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype, 3 ♀ paratypes (D. Yáñez); *id.*, 5.XI.1979, 2 ♂, 2 ♀ paratypes; — *id.*, 21.X.1980, battage de végétaux variés en forêt, 1 ♂ paratype (T. Zebitsch).

Nota. — En 1969 (carte fig. 57) MOCKFORD & WONG indiquent la présence de *K. setosa* Mockford & Wong à El Tuito; il s'agit (*in litt.*) de 4 ♀ possédant les mêmes caractères que *similis*, de même que 2 ♀ de la collection Mockford prises à Chamela, et qui appartiennent donc aussi à l'espèce *similis*.

Discussion. — La table de MOCKFORD & WONG (1969) conduit à *K. setosa*, dont le ♂ très probable (confirmé *in litt.*) diffère par les sclérites du phallosome, les denticulations et la forme moins saillante du bord distal du tg 10, et par l'index R5 (1,35); la ♀ de *setosa* diffère par l'index ve/vd (0,66-0,74, Mockford *in litt.*) et par la sclérification et la coloration de la zone basale externe. Les phallosomes de *K. similis* et *K. minor* sont très semblables,



mais il n'y a pas vraiment identité; de plus, la ♀ de *K. minor* appartient au groupe à pilosité alaire très courte, la nervure *cu*₂ est entièrement glabre et les taches du vertex sont différentes.

Groupe PSOCETAE
 Famille PSOCIDAE
 Sous-famille CERASTIPSOCINAE
 Genre *Cerastipsocus* Kolbe
Cerastipsocus aldretei n. sp., ♂, ♀
 Figures 66 à 74

Coloration. — ♀. Tête entièrement jaune, faiblement ochracé, à l'exception des yeux noirs, des palpes maxillaires (*P*₁ et *P*₂ un peu plus colorés, *P*₃ et *P*₄ brun sombre) et du flagelle antennaire noir. Protergite et lobes mésothoraciques comme la tête, le scutellum assez largement bordé de brun, lobes métathoraciques du même brun, pleures pâles, leur moitié basale faiblement teintée de brun; aile antérieure (fig. 66) brun marron, la partie distale plus sombre avec nervures noires, celles de la zone basale incolores, sauf *cu*₂ et de courts segments de *rs* et *m*; aile postérieure entièrement brun clair; pattes: hanche, trochanter, fémur et la plus grande partie du tibia ochracé clair, apex du tibia rembruni, tarse brun marron. Abdomen largement annelé de brun noir, apex brun marron.

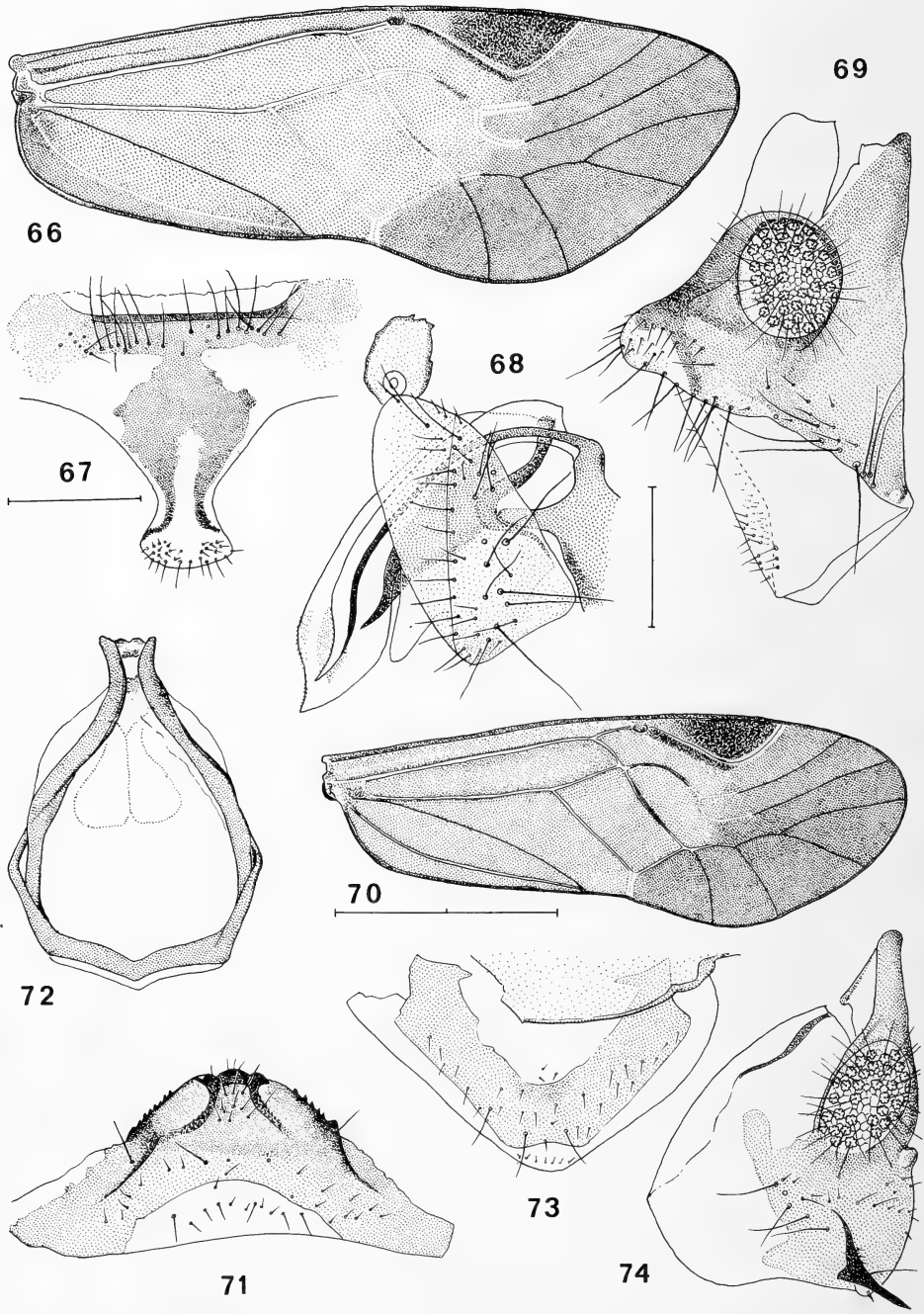
♂. Un peu plus coloré, les deux faces de l'abdomen annelées de brun sombre, plus foncé sur la face ventrale; aile antérieure (fig. 70).

Morphologie. — ♀. Yeux assez grands, peu saillants, très écartés: IO/D 2,67, PO 0,44, D 378; antenne: *f*₁ nettement plus épais que *f*₂, lui-même plus épais que *f*₃. Aile antérieure: angle postérieur du *PS* arrondi légèrement, *rs* et *m* confluent en un point, cellule discale rectangulaire, sa limite externe (nervure *m*) faiblement incurvée; *AP* presque triangulaire, touchant *m* en un point. Genitalia: *PSG* (fig. 67): tronc du dessin en *T* beaucoup plus court que large; gonapophyses (fig. 68); sclérite du spermapore même figure. Apex abdominal: paraprocte (fig. 69); une quarantaine de trichobothries sur fond finement réticulé; épiprocte (fig. 75).

♂. Yeux très saillants, sphériques, écartés: IO/D 2,5, PO 1,0, D 302; antenne à pilosité dense, hérissée, *f*₁ nettement dilaté, *f*₂ un peu moins. Aile antérieure: *PS* à angle postérieur plus arrondi que chez la ♀; cellule discale comme celle de la ♀, *AP* soudée à *m* sur une très courte longueur, fusion de *rs* et *m* très courte. Genitalia: hypandrium symétrique (fig. 71), bordé latéralement de chaque côté par un rang de cônes aigus et avec, médialement, une zone en gouttière limitée par deux crêtes épineuses et recourbée apicalement vers l'avant; phallosome (fig. 72) en cadre fermé. Apex abdominal: bord postérieur du tg 10 légèrement convexe médialement et couvrant la base de l'épiprocte (fig. 73); paraprocte (fig. 74) avec une petite saillie latérale arrondie sous le disque portant trente cinq trichobothries sur fond réticulé; une forte épine basale aiguë.

FIGS 58 à 65.

Kaestneriella similis n. sp.: 58, aile antérieure, ♂; 59, *id.*, ♀; 60, phallosome, face interne; 61, sclérite droit du phallosome montrant le muscle attaché à la base (écrasée); 62, peigne du tg 10 et épiprocte, ♂; 63, *PSG*; 64, gonapophyses; 65, épiprocte, ♀.
 Echelles: 58 et 59 0,5 mm; 62 et 64 (échelle commune), 60, 63, 65 0,1 mm; 61 50 µm,



Dimensions. — *L* (en alcool): ♂ 5,1 mm; ♀ non mesurable (abdomen rétracté). Antennes incomplètes: ♀ 2108, 2337, 2134, 1829, 1194; ♂ (1^{er} nombre ♂ allotype) 1651-1572, 1981-1905, 1829-1803, 1602-1752, 1143-1270, 937-1041, —582 —487. *Aa* ♀ 7,29 mm; ♂ 5,80-5,46; *Ap* ♀ 4,86; ♂ 3,73-3,94. *P* III: absentes chez la ♀; ♂ *F* 1143-1194, *T* 2261-2413, *t*₁ 519 (21 ctn)-500 (25), *t*₂ 320 (7)-332 (7).

Origine. — Chamela, UNAM, 2.XII.1980, battage de feuillage, 1 ♀ holotype, 1 ♂ allotype (ANGA T1F); — *id.*, 17.VIII.1979, 1 ♂ paratype, capturé à la lumière blanche (D. Yáñez, ANGA 1295).

Discussion. — La coloration des ailes antérieures existe dans le genre *Cerastipsocus* chez *C. iguazuensis* Williner, dont le ♂ a un hypandrium et un phallosome différents (BADONNEL 1962); une coloration semblable n'est mentionnée chez aucune des espèces décrites par KOLBE (1881), ni chez *C. ochraceocristatus* (Enderlein). L'attribution au genre *Cerastipsocus* est justifiée par le dessin de la *PSG* de la ♀ et par l'absence chez le ♂ d'un bulbe médian sur l'hypandrium et d'un cône aigu sous le disque à trichobothries. La dilatation des deux premiers articles du flagelle antennaire n'est pas un critère permettant de séparer *Eremopsocus* et *Cerastipsocus* (MOCKFORD 1975b).

Genre ***Eremopsocus*** Mc Lachlan
Eremopsocus mockfordi n. sp., ♀
 Figures 76 à 81

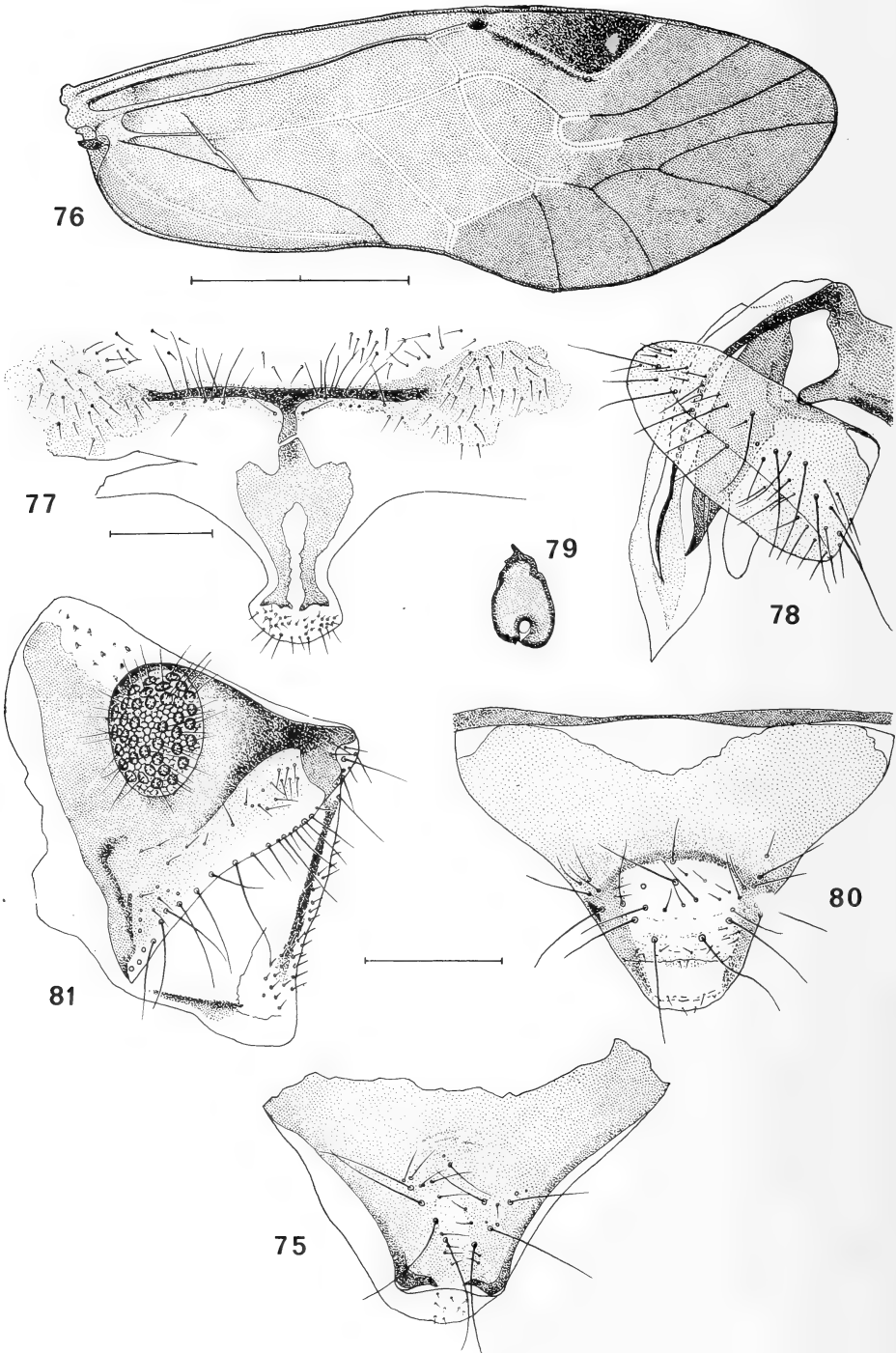
Coloration. — Semblable à celle de *C. aldretei*, avec les différences suivantes: vertex brun chamois pâle, avec un X incolore médian; ocelles bordés de brun seulement sur leur face interne; reste de la tête comme le fond du vertex; pas de lignes parallèles sur le post-clypeus. Lobes thoraciques dorsaux brun chamois clair, avec large bordure pâle; ailes (fig. 76) très semblables à celles de *C. aldretei*; pattes de même, ainsi que l'abdomen (pigment épidermique altéré).

Morphologie. — Yeux petits, latéraux, très écartés, saillants: IO/D 2,92, PO 0,69, D 327; antenne (incomplète): les trois premiers articles du flagelle dilatés. Aile antérieure: angle postérieur du vertex non arrondi; *rs* et *m* confluent en un point; *AP* presque triangulaire, son sommet relié à *m* par une courte nervure; cellule discal rectangulaire, sa limite externe nettement convexe vers l'intérieur. Genitalia: *PSG* (fig. 77) avec tronc du dessin en *T* long et étroit; gonapophyses (fig. 78); sclérite du spermapore (fig. 79) avec orifice marginal. Apex abdominal: épiprocte (fig. 80); paraprocte (fig. 81), une quarantaine de trichobothries sur fond nettement réticulé.

Dimensions. — *L* 6,1 mm. *Aa* 7,7 mm, *Ap* 5,3. Antenne: 2337, 2413, 2210. *P* III: *F* 1524, *T* 3404, *t*₁ 504 (20 ctn), *t*₂ 364 (6).

FIGS 66 à 74.

Cerastipsocus aldretei n. sp.: 66, aile antérieure, ♀; 67, *PSG*; 68, gonapophyses et sclérite du spermapore; 69, paraprocte droit, ♀; 70, aile antérieure, ♂; 71, hypandrium; 72, phallosome; 73, épiprocte, ♂; 74, paraprocte, ♂. Echelles: 66 et 71 2 mm; 67 et 70 0,25 mm; 68, 69, 72, 73, 74 0,2 mm.



Origine. — Chamela, UNAM, 15.XI.1978, de végétaux variés, 1 ♀ holotype (H. Brai-
lowsky, ANGA 1082).

Discussion. — Ressemble à *E. infumatus* Mc Lachlan par la coloration de l'aile anté-
rieure (zone apicale plus sombre) et par la nervation; en diffère par l'extension beaucoup
plus réduite des bordures incolores de cette zone et par la longueur inférieure du tronc du
dessin en *T* de la *PSG* (cf. PEARMAN 1933).

Genre **Metylophorus** Pearman

Metylophorus hoodi (Chapman), nov. comb.

Figures 82 à 87

Psocus hoodi Chapman, 1930

Environ 25 km à l'Est de El Tuito, route de El Cuale, 3.XII.1980, battage de rameaux
et feuillage de *Cupressus* sp., 1 ♀ (ANGA 1505).

L'exemplaire est attribué à l'espèce *hoodi* d'après les dessins de l'aile antérieure
(fig. 82) et de la *PSG* (fig. 83), encore que la figure 8, pl. XII de CHAPMAN (1930) présente
quelques différences; les gonapophyses (fig. 84) et le 9^e sternite abdominal, avec son sclérite
caractéristique, postérieur au spermapore (fig. 85) justifient l'attribution au genre *Metylo-*
phorus, confirmée par la forte dyssymétrie de l'hypandrium du ♂ (fig. 1, pl. XV de CHAP-
MAN); épiprocte (fig. 86); paraprocte (fig. 87).

Metylophorus yanesi n. sp., ♂, ♀

Figures 88 à 97

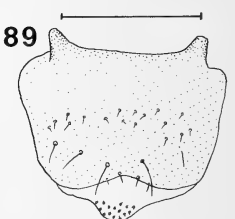
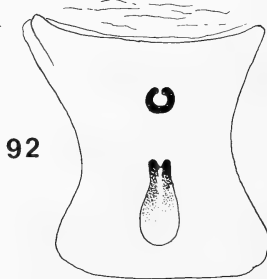
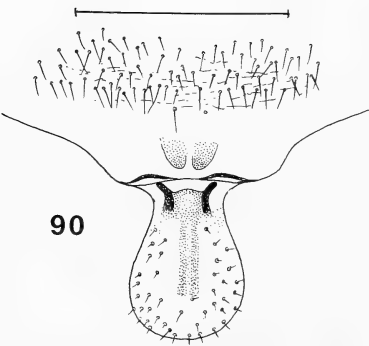
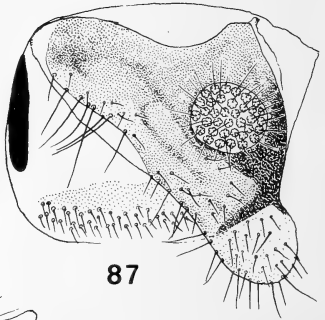
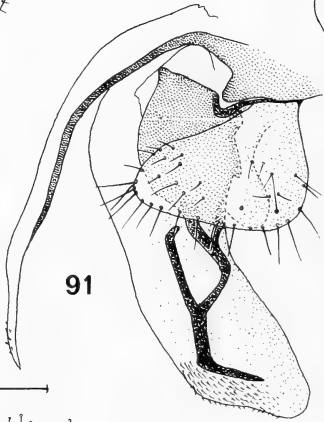
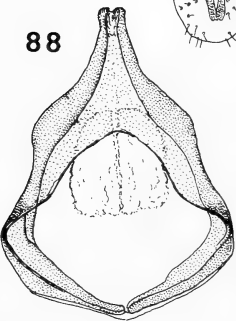
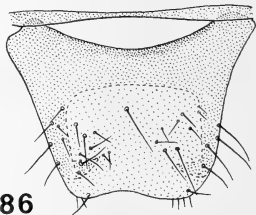
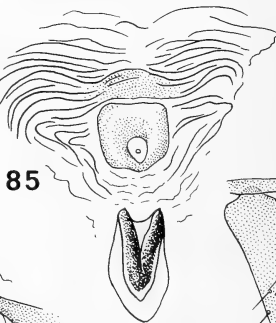
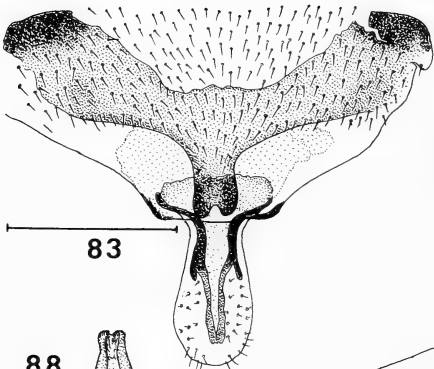
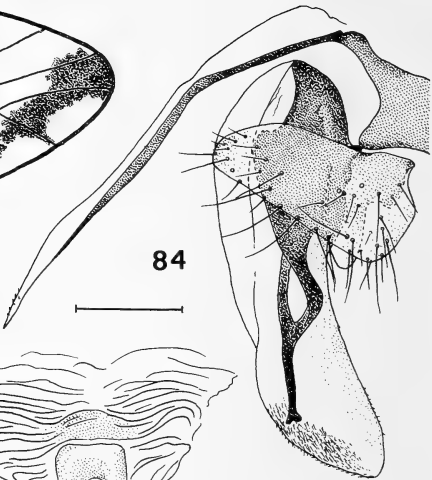
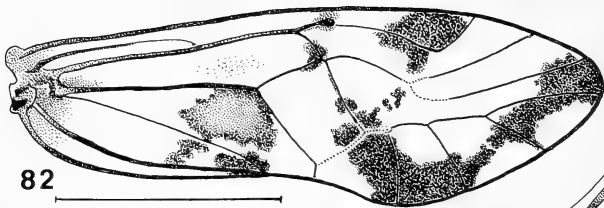
Coloration. — ♂. Tête à fond ivoire, avec sur le vertex un dessin en *M* formé de taches
brun marron, celles de la bande médiane confluentes; ocelles largement bordés de noir;
front avec un *V* médian à bras élargis, post-clypeus avec une quinzaine de chevrons bruns
étroits; antenne (brisée): *p* et *sc* bruns, *f*₁ à *f*₃ noirs; palpe maxillaire: base de *P*₁ brune,
le reste brunâtre pâle ainsi que *P*₂ et *P*₃, *P*₄ brun marron, plus sombre apicalement; labre
brun clair, avec une zone distale en demi-cercle très pâle. Lobes dorsaux thoraciques brun
sombre, séparés par des intervalles incolores, le mesonotum divisé par une bande sagittale
incolore; aile antérieure (fig. 93): fond hyalin incolore, le tiers proximal brun chamois pro-
gressivement plus pâle; moitié distale du *PS* brun sombre s'atténuant vers la base; nervures
brunes sauf à la base de la fourche radiale et à l'apex de la cellule discale; aile postérieure,
même figure; pattes: hanches, trochanter et fémur très pâles, tibia un peu plus coloré, brun
apicalement, tarse brun sombre. Abdomen largement annelé dorsalement de brun marron
sombre; latéralement anneaux bruns, séparés par de larges bandes pâles; apex brun clair.

♀. Semblable au ♂ mais plus pâle: dessins de la tête peu nets, sauf la tache frontale
et la bordure des ocelles, moitié basale de *P*₁ très pâle. Aile antérieure (fig. 94): zone brune

FIGS 75 à 81.

75. *Cerastipsocus aldretei* n. sp., épiprocte, ♀.

76 à 81. *Eremopsocus mockfordi* n. sp., ♀: 76, aile antérieure; 77, *PSG*; 78, gonapophyses;
79, sclérite du spermapore; 80, épiprocte; 81, paraprocte. Echelles: 76, 2 mm; 77 0,25 mm;
74 et 78 à 81 0,2 mm.



basale moins étendue et présence d'une large bande transversale médiane brun estompé; aile postérieure: la zone brune proximale s'étend jusqu'à *cu*₂.

Morphologie. — ♂. Yeux relativement peu volumineux: IO/D 2,3, PO 0,66, D 279. Aile antérieure avec *rs* et *m* fusionnés sur une courte longueur, cellule discale rectangulaire, sommet de l'*AP* étroit; aile postérieure: poils très courts sur la marge de la cellule *R*₃. Genitalia: hypandrium (fig. 95) en lobe symétrique bordé latéralement par trois rangs de cônes aigus passant à un rang distal de cônes plus forts; phallosome (fig. 88): face ventrale partiellement fermée distalement par une lame détachée des paramères; ceux-ci confluent apicalement pour former un bec creusé d'une gouttière. Apex abdominal: tg 10 nettement ensellé en vue latérale, son bord distal très faiblement bilobé; épiprocte (fig. 89); paraprocte (fig. 96) avec vingt-cinq trichobothries sur fond réticulé; une forte épine apicale avec tubercule basal.

♀. Yeux nettement saillants mais très espacés: IO/D 3,95, PO 0,70, D 310. Aile antérieure avec *rs* et *m* reliés par une courte nervure transverse, cellule discoïdale rectangulaire, ses limites externe et interne faiblement incurvées, *AP* comme celle du ♂; aile postérieure comme le ♂. Genitalia. *PSG* (fig. 90) à lobe distal assez court et large; pas de dessin caractéristique, seulement deux petites taches estompées à la base du lobe, sur le corps de la plaque; gonapophyses (fig. 91): squelette de la valve dorsale caractéristique; 9^e sternite (fig. 92): plaque incolore, sans reliefs, avec apophyse nettement postérieure au spermapore. Apex abdominal: épiprocte déformé au montage; paraprocte (fig. 97): une trentaine de trichobothries sur fond réticulé.

Dimensions. — *L* ♂ 3,3 mm, ♀ 3,6 (abdomens rétractés). Antenne: ♂ (incomplète) *f*₁ à *f*₃, 864, 755, 628 ♀ 4,65 mm, flagelle 820, 804, 673, 550, 404, 340, 252, 224, 160, 150, 143. *Aa* (1^{er} nombre pour le ♂) 4,17 mm-4,57 *Ap* 3-3,24. *P* III. *F* 810-1168, *T* 1290-2184, *t*₁ 348 (16 ctn)-528 (22), *t*₂ 228 (3)-260 (2).

Origine. — Chamela, La Huerta, UNAM, 19.VI.1979, capturés à la lumière blanche, 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype (D. Yáñez, n° 1231 ANGA).

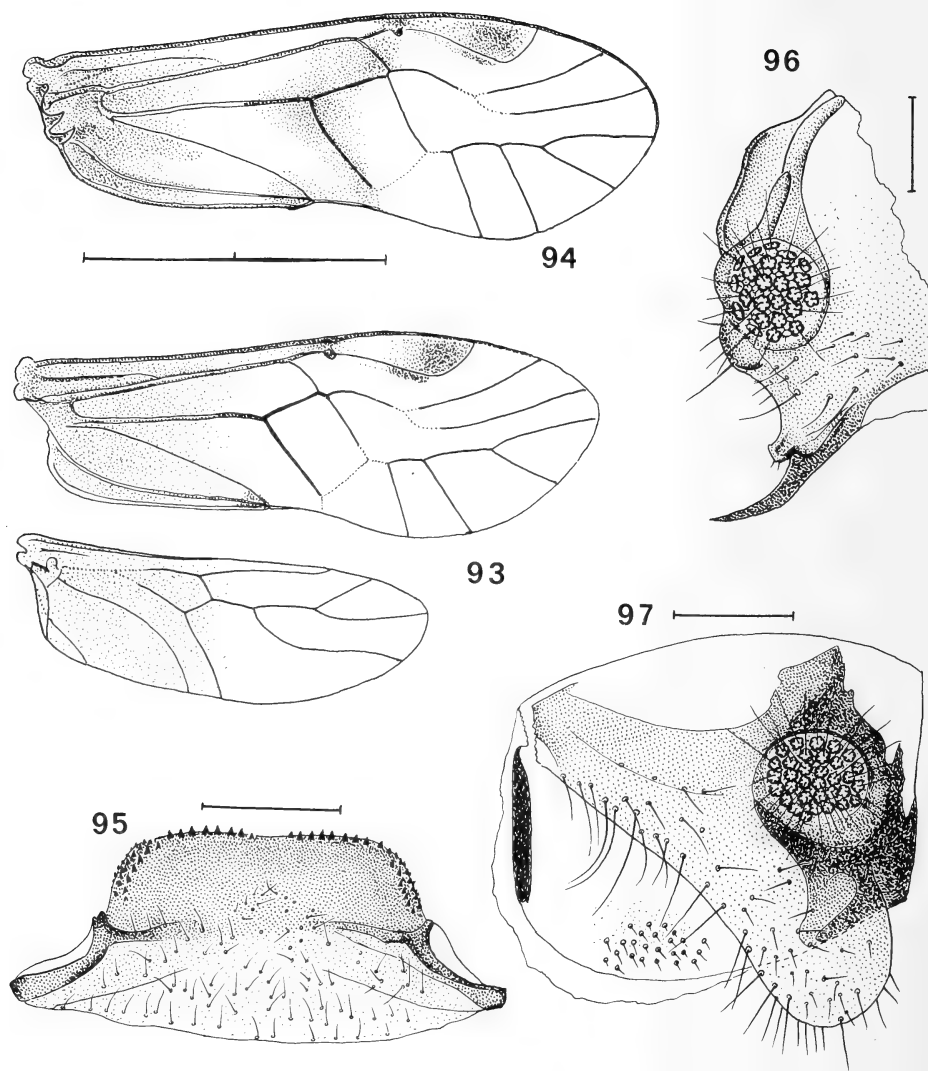
Discussion. — Les caractères des gonapophyses et du 9^e sternite abdominal de la ♀ rangent l'espèce dans le genre *Metylophorus* s. l.; ceux du ♂ sont par contre moins significatifs, la symétrie de l'hypandrium n'étant connue que chez le sous-genre *Ophthalmopsocus* Roesler, avec d'ailleurs une structure et un phallosome très différents; je possède du Brésil une espèce très voisine de *yanesi* et une révision du «genre» s'impose, car plusieurs espèces sud-américaines décrites par New présentent des caractères permettant la création de nouvelles coupures au niveau générique en attendant la nouvelle espèce est placée provisoirement dans le genre *Metylophorus*.

FIGS 82 à 92.

82 à 87. *Metylophorus hoodi* (Chapman), ♀ : 82, aile antérieure; 83, *PSG*; 84, gonapophyses; 85, sternite 9 abdominal; 86, épiprocte; 87, paraprocte.

88 à 92. *Metylophorus yanesi* n. sp. : 88, phallosome; 89, épiprocte, ♂; 90, *PSG*; 91, gonapophyses; 92, sternite 9 abdominal, ♀.

Echelles: 82, 2 mm; 83, 85 0,5 mm; 84 à 89 et 92 (échelle commune) 0,25 mm.



FIGS 93 à 97.

Metylophorus yanesi n. sp.: 93, ailes droites, ♂; 94, aile antérieure, ♀; 95, hypandrium; 96, paraprocte, ♂; 97, *id.*, ♀. Echelles: 93, 94 2 mm; 95 0,25 mm; 97 0,2 mm; 96 0,1 mm.

BIBLIOGRAPHIE

- BADONNEL, A. 1962. Psocoptères, in Etudes sur la faune du sol. *Biol. Am. Aust.* 1: 185-229.
- 1963. Psocoptères terricoles, lapidicoles et corticoles du Chili. *Ibid.* 2: 291-338.
- 1967. Psocoptères édaphiques du Chili. *Ibid.* 3: 541-585.
- 1969. Psocoptères de l'Angola et de pays voisins, avec révision de types africains d'Enderlein (1902) et de Ribaga (1911). *Publçoes cult. Co. Diam. Angola* 79: 15-151.
- BANKS, N. 1903. Some new Neuropteroid Insects. *Jl N.Y. ent. Soc.* 11: 236-238.
- 1913. The Stanford Expedition to Brazil, 1911. Neuropteroid Insects from Brazil. *Psyche, Camb.* 20: 83-84, pl. 4.
- CHAPMAN, P. J. 1930. Corrodentia of the United States of America: I. Suborder Isotecnomena. *Jl N.Y. ent. Soc.* 28: 219-403, pl. XII-XXI.
- KOLBE, H. J. 1881. Neue Psociden des Königl. zoologischen Museums zu Berlin. *Stettin. ent. Ztg* 44: 65-87.
- LIENHARD, C. 1985. Vorarbeiten zu einer Psocopteren-Fauna der Westpaläarkt. II. Die europäischen Arten der Gattung *Elipsocus* Hagen, 1866 (Psocoptera: Elipsocidae). *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 58: 113-127.
- MACHADO-ALLISON, C. E. et N. PAPAVERO. 1962. Um novo genero e uma nove especie de Corrodentia do Brasil: *Lenkoella neotropica* (Reuterellinae, Elipsocidae). *Papéis avuls. Dep. Zool. S. Paulo* 15: 311-315.
- MOCKFORD, E. L. 1971. *Peripsocus* species of the *alboguttatus* group (Psocoptera: Peripsocidae). *Jl N.Y. ent. Soc.* 79: 89-115.
- 1974. Records and descriptions of Cuban Psocoptera. *Entomologica am.* 48: 103-215.
- 1975a. A species of *Tapinella* from Mexico and notes on variation in *Tapinella maculata* (Psocoptera: Pachytroctidae). *Folia ent. mex.* 31-32: 101-115.
- 1975b. Genus *Eremopsocus* McLachlan: distinction from *Cerastipsocus* Kolbe and review of species (Psocoptera: Psocidae). *Psyche, Camb.* 82: 244-258.
- 1983. Systematics of Asiopsocidae (Psocoptera) including *Pronotiopsocus amazonicus* n. gen. n. sp. *Fla Ent.* 66: 241-249.
- MOCKFORD, E. L. et A. B. GURNEY. 1956. A review of the Psocids, or book-lice and bark-lice, of Texas (Psocoptera). *J. Wash. Acad. Sci.* 46: 353-368.
- MOCKFORD, E. L. et S. K. WONG. 1969. The genus *Kaestneriella* (Psocoptera: Peripsocidae). *Jl N.Y. ent. Soc.* 77: 89-115.
- NEW, T. R. 1973. South American species of *Nepiomorpha* Pearman and *Notiopsocus* Banks (Psocoptera). *Entomologist* 106: 121-132.
- PEARMAN, J. V. 1933. A Psocid allied to *Eremopsocus infumatus* McLachlan (Psocoptera). *Stylops* 2: 159-161.
- SMITHERS, C. N. 1967. A catalogue of the Psocoptera of the World. *Aust. Zool.* 14: 1-145.
- TURNER, B. D. 1975. The Psocoptera of Jamaica. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 126: 533-609.
- 1976. Psocoptera of the Mascarene Islands. *Syst. Ent.* 1: 201-225.

Les paramètres du cycle vital de *Physa acuta* (Gastropoda, Mollusca) en milieu expérimental

par

Nicolas PERRIN *

Avec 7 figures

ABSTRACT

The life history parameters of *Physa acuta* (Gastropoda, Mollusca) in experimental conditions. — The values of the life history parameters expressed in the Lotka's equation ($\int_a^T e^{-mx} l_x b_x dx = 1$) were measured in experimental conditions (20° C, food ad libitum) for the aquatic pulmonate *Physa acuta*. The estimated fitness value allows the population to double in about 4 weeks. The life cycle is very short (about 3 times shorter than for *Lymnaea peregra* in similar conditions) because of the important relative size of the eggs, a very high growth rate and an early maturity. This kind of strategy seems adaptive in eutrophic and temporary pools, where the adult mortality is important and density-independant.

While the longevity shows very poor correlations with all other parameters, adult size, age at maturity and fecundity are strongly correlated. Structural and fonctionnal interpretations of these correlations are proposed. A mixed strategy seems a good hypothesis for this usually bivoltine species: the little-size, early-maturity and high-fecundity strategy may be selected during the summer, and the big-size, delayed-maturity and poor-fecundity strategy during the winter.

INTRODUCTION

L'équation bien connue de LOTKA (1907): $\int_a^T e^{-mx} l_x b_x dx = 1$ définit l'aptitude m d'un génotype en fonction des paramètres les plus importants du cycle vital, à savoir l'âge à maturité a , la longévité T , la fécondité b et le taux de survie l , tous deux fonctions de l'âge x . On sait également que la taille d'un organisme est liée à ces divers paramètres de

* Institut de zoologie et d'écologie animale, bâtiment de biologie, 1015 Lausanne-Dorigny.

plusieurs façons (SCHMIDT-NIELSEN 1984); ainsi, le retard de l'âge à maturité, en augmentant la taille adulte, pourra influencer à la fois mortalité et fécondité. On peut donc supposer qu'il existe pour une niche écologique donnée une coadaptation optimale de ces divers paramètres permettant de maximiser l'aptitude de l'organisme. La comparaison de stratégies adaptatives spécifiques devrait permettre, sinon de tester, du moins d'éclaircir cette proposition.

Parallèlement à l'étude des valeurs moyennes, celle des variances et covariances de ces paramètres peut se révéler fondamentale dans l'interprétation d'une stratégie adaptative (GILLEPSIE 1974, GIESEL 1976, LACEY *et al.* 1983), en introduisant à la fois la question de la nature du système observé et des contraintes qui le régissent, et celle de la possibilité de stratégies différentielles intraspécifiques.

Le présent travail décrit, en conditions expérimentales standardisées, les valeurs moyennes, variances et covariances des paramètres du cycle vital d'une population de *Physa acuta* (Drap.), et les compare à celles obtenues en conditions similaires pour une autre espèce de Pulmoné aquatique, *Lymnaea peregra* (Müll.).

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Physa acuta (Drap.) est un gastéropode pulmoné aquatique caractéristique de milieux relativement chauds et eutrophes du sud européen. Une dizaine d'individus d'une population colonisant une mare de l'étage collinéen de Saône-et-Loire (France), ont été prélevés et acclimatés en aquarium. Leurs pontes ont été isolées, une centaine de jeunes élevés dès leur éclosion à une température constante de 20°, et nourris *ad libitum* de feuilles de salade préalablement congelées. Chaque semaine les individus vivants sont prélevés et comptés. La longueur L et le grand diamètre D de leur coquille sont mesurés à l'aide d'un mesuroscope à projection V-12 Nikon, ces valeurs permettant d'estimer le poids sec W de l'individu, selon la formule empiriquement établie $W = 0,86 d^2 l$, où d et l représentent respectivement $D/2$ et $L/2$. Quatre semaines après l'éclosion apparaissent les premiers accouplements. Une fois accouplés, les individus sont isolés à l'intérieur de gobelets de polystyrol percés, et placés dans un bac commun dont l'eau est régulièrement renouvelée. Les pontes observées sont prélevées, séchées et pesées.

RÉSULTATS

Les œufs pondus en laboratoire ont un diamètre de $0,63 \pm ,04$ mm, pour une longueur de $0,78 \pm ,04$ mm. Le volume moyen, calculé selon la formule de l'ellipsoïde $4/3\pi r_1^2 r_2$, vaut $0,163 \pm ,025$ mm³ (Tableau I). Dans les conditions imposées, ces œufs mettent onze à quinze jours à éclore.

Croissance: le développement des jeunes individus est représenté à la figure 1, sur la base des données fournies au tableau II. Le taux de croissance $1/W \Delta W / \Delta t$ augmente rapidement pour atteindre un maximum entre les deuxième et troisième semaines, puis décroît régulièrement pour s'annuler vers la quinzième semaine, une fois la taille maximale atteinte, qui est de 34 ± 9 mg (Tableau I). Ce type de croissance correspond au développement décrit par une équation de VON BERTALANFFY (1938): $\Delta W / \Delta t = aW^m - bW^n$ avec $m < n$ et $a > b$, où aW^m et bW^n représentent respectivement l'input et l'output du système.

TABLEAU I.

Valeurs de divers paramètres du cycle vital de *P. acuta*. L^* est la longueur atteinte par la coquille une fois la croissance terminée.

L'écart type du poids des œufs n'a pas été estimé, les œufs n'étant pas pesés individuellement

Volume œuf (mm ³)	0,163 ± 0,025
Poids œuf (mg)	0,025
Age à maturité (J)	59,3 ± 13,0
Poids sec à mat. (mg)	25,93 ± 11,98
L^* (mm)	9,56 ± 0,87
Poids final (mg)	34,07 ± 9,24
Reproduction (mg)	13,59 ± 6,13

TABLEAU II.

Evolution du taux de survie l , du poids W et de la fécondité $\Delta B/\Delta t$ (mg de matière sèche) en fonction du temps ($t = nb$ de semaines après la naissance).

Plus aucune ponte n'a été observée après la vingt-deuxième semaine

t	l	$W(\text{mg})$	$\Delta B/\Delta t(\text{mg})$
0	1,00	,03 ± ,01	,00 ± ,00
1	,82	,06 ± ,03	,00 ± ,00
2	,78	,20 ± ,13	,00 ± ,00
3	,75	,82 ± ,23	,00 ± ,00
4	,73	2,24 ± ,86	,00 ± ,00
5	,71	5,34 ± 1,71	,01 ± ,08
6	,71	10,08 ± 2,84	,22 ± ,58
7	,69	16,27 ± 3,00	,65 ± 1,04
8	,69	22,30 ± 4,73	1,33 ± 1,64
9	,68	28,00 ± 6,75	1,63 ± 1,60
10	,67	30,41 ± 7,98	1,95 ± 1,41
11	,67	31,50 ± 8,46	2,02 ± 1,42
12	,66	32,95 ± 8,64	1,58 ± 1,11
13	,65	32,95 ± 9,04	1,42 ± 1,04
14	,63	33,24 ± 9,06	,88 ± ,75
15	,61	33,65 ± 9,05	,56 ± ,64
16	,59	33,82 ± 9,05	,54 ± ,68
17	,56	33,82 ± 9,05	,49 ± ,60
18	,48	33,82 ± 9,05	,42 ± ,53
19	,44	33,82 ± 9,05	,26 ± ,62
20	,41	33,82 ± 9,05	,21 ± ,62
21	,35	33,82 ± 9,05	,15 ± ,58
22	,32	33,82 ± 9,05	,06 ± ,32

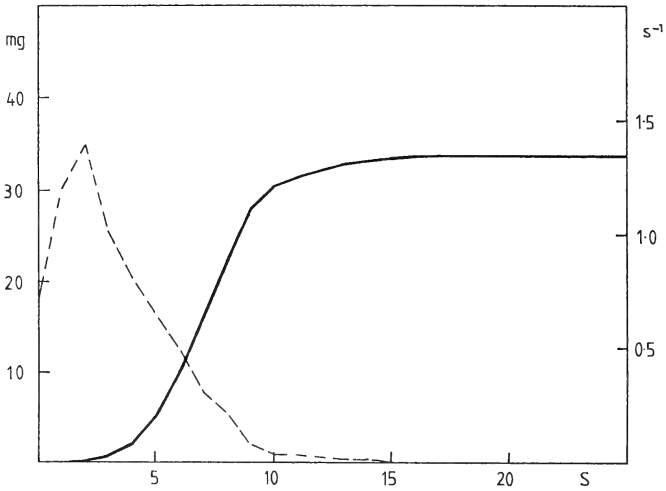


FIGURE 1.

Evolution du poids sec estimé W (trait continu) et du taux de croissance $1/W \Delta W/\Delta t$ en fonction de l'âge (semaines après l'éclosion). Ce taux montre un maximum vers la deuxième semaine, puis décroît progressivement.

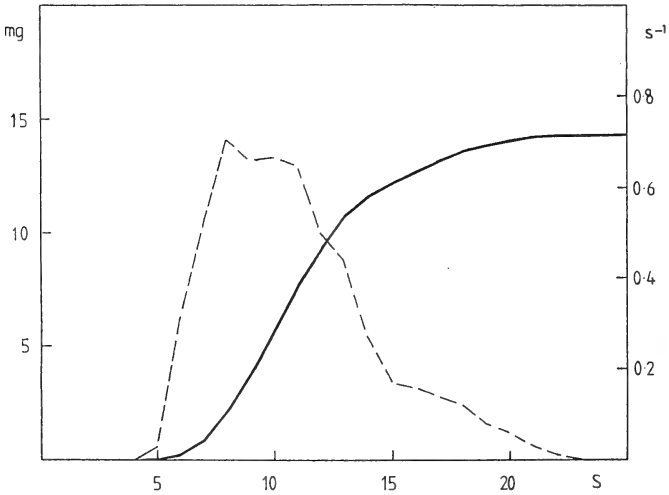


FIGURE 2.

Evolution de la somme de reproduction B (trait continu) et du taux de fécondité $1/W dB/dt$ en fonction de l'âge (semaines après l'éclosion). Ce taux est maximal peu après le début de la reproduction, puis décroît progressivement.

Reproduction: la maturité mâle est atteinte avant celle du système femelle, ce qui est un cas général pour ce groupe de Gastéropodes hermaphrodites (DUNCAN 1959). Les premiers accouplements s'observent après quatre semaines, et les premières pontes après cinq semaines. L'âge moyen de première ponte est de $59,3 \pm 13$ jours pour un poids sec moyen de $25,9 \pm 12$ mg (Tableau I), correspondant à une longueur de $8,56 \pm 1,54$ mm. La fécondité $\Delta B/\Delta t$ atteint un maximum entre la huitième et la treizième semaine, puis décroît rapidement (Tableau II). La somme de reproduction B , représentée à la figure 2 avec la fécondité par unité de poids $1/W \Delta B/\Delta t$, atteint une valeur de 14,4 mg en moyenne.

Longévité: après une période précoce de forte mortalité, la courbe de survie se stabilise durant la pleine période de reproduction, après laquelle la mortalité augmente de nouveau (Tableau II). Le cap de longévité de la moitié des individus est franchi entre la dix-septième et la dix-huitième semaine.

Aptitude: la valeur m de l'aptitude a été estimée numériquement sur la base de l'équation de Lotka, en prenant une semaine comme unité de temps, et en tenant compte d'un délai de deux semaines de la ponte à l'éclosion. Une valeur de 0,175 a été obtenue, ce qui signifie que, dans les conditions expérimentées, la population étudiée est susceptible de doubler ses effectifs en quatre semaines environ.

Covariances: quatre paramètres du cycle vital ont été retenus pour l'analyse de covariance, à savoir la date de première ponte α , la longévité T , le poids adulte W et le total de reproduction B . La matrice de corrélations entre ces paramètres est fournie au Tableau III:

TABLEAU III.

Matrice des coefficients de corrélation de Pearson entre différents paramètres du cycle vital: âge à maturité α , poids adulte W , reproduction totale B et longévité T . Les valeurs significatives ($p < 0,05$) et très significatives ($p < 0,01$) sont marquées respectivement de 1 et 2 astérisques

	W	B	T
α	0,71**	-0,70**	-0,05
W		-0,48**	-0,05
B			0,26*

Trois corrélations sont très significatives; l'âge à maturité α rend approximativement compte de 50% de la variance du poids W (relation positive) et de la reproduction B (relation négative), ces deux paramètres eux-mêmes négativement corrélés. En d'autres termes, les individus à maturité précoce restent relativement plus petits, mais se reproduisent relativement mieux.

La longévité T n'est que peu corrélée avec ces trois paramètres, 7% seulement de la reproduction étant décrite (relation positive significative) et moins de 1% pour chacun des deux autres (relations non significatives). En d'autres termes la longévité favorise légèrement la reproduction, mais ne dépend ni du poids ni de l'âge à maturité.

Trois groupes ont été isolés en fonction de la taille atteinte après croissance (fig. 3), formés de 23, 24 et 23 individus respectivement. La figure 4 montre la reproduction cumulée

B

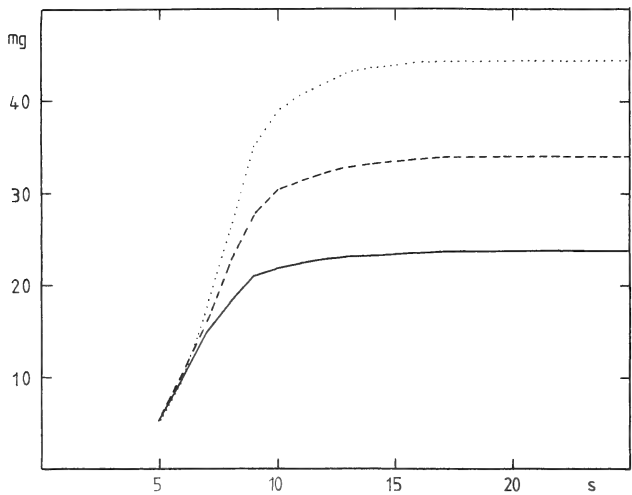


FIGURE 3.

Evolution du poids sec estimé W en fonction de l'âge (semaines après l'éclosion) chez les trois groupes différenciés. La variance sur le poids à maturité est très forte, et les gros individus (pointillé) sont en moyenne deux fois plus volumineux que les petits (ligne continue).

W

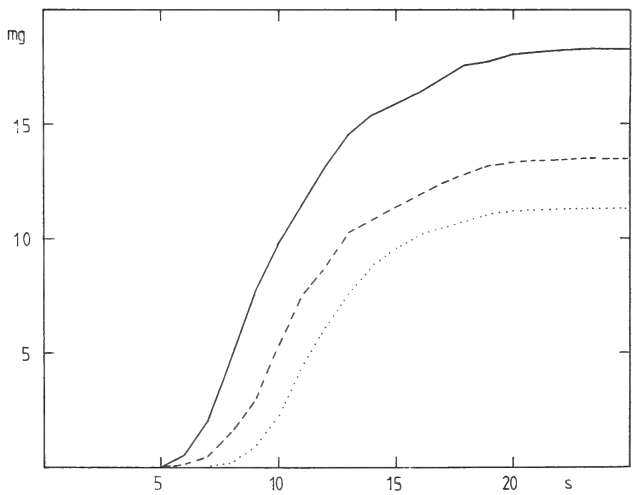


FIGURE 4.

Evolution de la somme de reproduction B en fonction de l'âge (semaines après l'éclosion) chez les trois groupes différenciés selon le poids. Les plus grands individus sont ceux qui se reproduisent le moins (ligne pointillée).

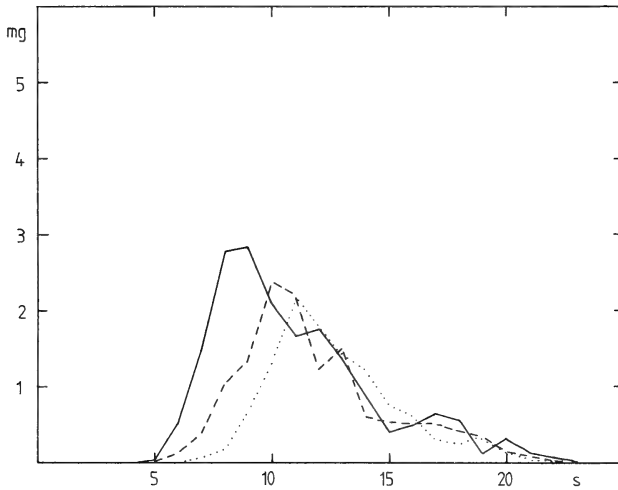
$\Delta B/\Delta t$ 

FIGURE 5.

Evolution de la fécondité $\Delta B/\Delta t$ en fonction de l'âge (semaines après l'éclosion) chez les trois groupes différenciés. Les pics de reproduction sont décalés dans le temps, les individus les plus petits se reproduisant les premiers (ligne continue) mais la décroissance est commune.

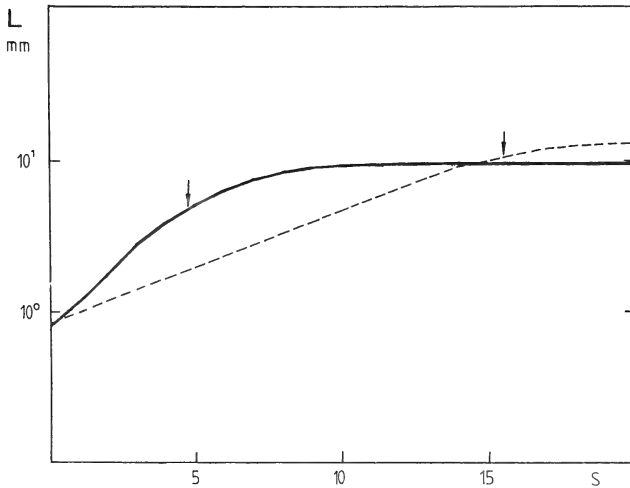


FIGURE 6.

Evolution comparée de la longueur des coquilles L chez *L. peregra* (traitillé) et *P. acuta* (trait continu) en fonction de l'âge (semaines après l'éclosion). Les flèches signalent les dates de première ponte. La taille à la naissance est approximativement la même, mais la croissance de *P. acuta* plus forte, sa taille adulte plus faible, et sa maturité plus précoce.

moyenne de ces trois groupes, et la figure 5 leur fécondité moyenne hebdomadaire. La fécondité précoce et élevée des petits individus y est bien visible. Les trois courbes se rejoignent après leur maxima respectifs, et la décroissance est commune.

DISCUSSION

Valeurs moyennes: il est intéressant de comparer nos résultats à ceux concernant *L. peregra*, obtenus par CALOW (1981). Il s'agit là également d'un Gastéropode pulmoné aquatique, de taille similaire. Les conditions d'élevage sont tout à fait comparables aux nôtres, la température étant maintenue constante à 18° C, optimale pour la croissance de cette espèce. La figure 6 montre les croissances respectives des longueurs des coquilles ainsi que la date d'observation des premières pontes.

Une première observation à faire est que, si les tailles des jeunes sont proches, la taille adulte est nettement plus faible chez *P. acuta*. CALOW signale une longueur de coquille *L* moyenne de 0,84 mm à la naissance, et de 13,0 mm après croissance. Les valeurs obtenues pour *P. acuta* sont respectivement 0,80 mm et 9,3 mm. Il s'ensuit que l'œuf de *P. acuta* est relativement plus volumineux que celui de *L. peregra*.

Une seconde différence importante concerne le taux de croissance, plus élevé chez *P. acuta*, et que la différence de température suffit d'autant moins à réduire qu'il s'agit là d'une valeur optimale pour la croissance de *L. peregra*. Ce taux de croissance important, atteint à une température optimale élevée, semble caractéristique du genre (DUNCAN 1959, MCMAHON 1975).

Ces deux caractères permettent à *P. acuta* d'atteindre beaucoup plus rapidement la maturité sexuelle: les premières pontes sont observées après cinq semaines, alors qu'il en faut quinze chez *L. peregra*. CALOW ne fournit pas la courbe de reproduction de cette espèce, mais signale un taux de ponte moyen de 30 à 40 œufs par semaine et par individu, alors qu'il atteint 80 œufs pour *P. acuta* en pleine période de reproduction. Celle-ci est cependant brève, et pratiquement terminée au moment où *L. peregra* pond ses premiers œufs.

La brièveté du cycle vital de cette espèce pourrait lui permettre d'une part, de coloniser des milieux temporaires — ce que DE WITT (1955) observe chez *P. gyrina* —, d'autre part, de présenter plusieurs générations par année en milieu stable et favorable (WALTER 1978), fait déjà observé chez cette espèce (DUNCAN 1959) ainsi que plusieurs autres représentants du genre (DE WITT 1955, DE WIT 1955, HUNTER 1961, MCMAHON 1975).

Certaines données précises sur les facteurs effectivement limitants, importance et causes de mortalité juvénile et adulte en populations naturelles, seraient fort utiles; notamment le rôle respectif des facteurs biotiques — prédation et compétition — et des facteurs abiotiques — périodicité et prévisibilité des milieux. La brièveté du cycle vital semble *a priori* adaptative en situation de mortalité adulte importante et imprévisible (GIESEL 1976).

Il serait également intéressant de comparer les budgets énergétiques de ces deux espèces. *P. acuta* est beaucoup plus active dans son exploitation du milieu, et semble se nourrir de matériel plus rapidement assimilable (film bactérien ou plantes en décomposition plutôt que tapis algair, nourriture habituelle de *L. peregra*). Il est peu probable que la nourriture soit le facteur limitant le plus important dans les milieux habituellement colonisés par *P. acuta*.

Selon nos résultats, *P. acuta* apparaît, par son taux d'accroissement élevé et la brièveté de son cycle vital, comme une espèce relativement opportuniste, adaptée à la colonisation rapide de milieux assez chauds, riches et temporaires, ce que la distribution relative des

deux espèces peut confirmer. Une mortalité adulte importante, imprévisible et indépendante de la densité pourrait être le facteur sélectif responsable de ces caractères assimilables à ceux d'une stratégie *r* (PIANKA 1970).

Covariances: les covariances observées peuvent être interprétées comme l'expression d'un jeu de contraintes internes au système; ainsi la covariance négative entre investissements de croissance et de reproduction rend compte de la limitation des ressources à disposition de l'organisme, limitation imposée ici par le fonctionnement de l'appareil d'acquisition et de transformation des ressources, la nourriture étant fournie *ad libitum*.

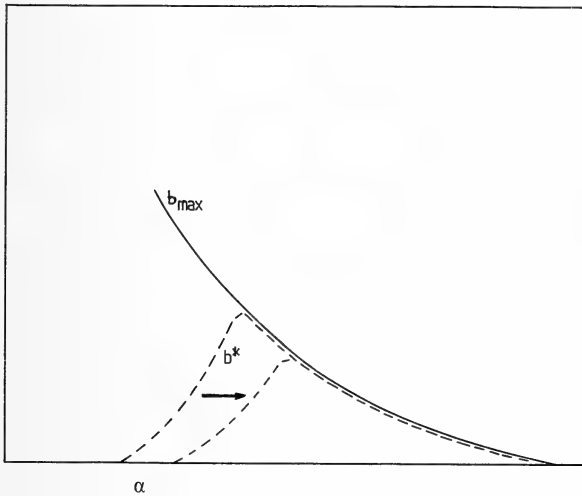


FIGURE 7.

Modèle décrivant le compromis entre investissements de croissance et de reproduction. b_{max} est la limite hypothétique de ressources susceptibles d'être investies en reproduction. b^* est la quantité effectivement investie. La différence entre les deux courbes est investie en croissance. Le retard de l'âge à maturité augmente la taille adulte et diminue la fécondité.

La figure 5 suggère l'existence d'une contrainte sur la reproduction liée au temps et non à la taille des animaux. Il semble possible de proposer un modèle simple (figure 7) dans lequel la quantité de ressources susceptibles d'être investies en reproduction est limitée, la limite diminuant rapidement avec le temps. Un tel modèle rend compte de la relation entre maturité et taille adulte, dans la mesure où les ressources non investies en reproduction sont stockées. On voit également que dans un tel modèle, la date de maturation α influence fortement la reproduction, alors que la longévité T importe relativement peu, ce que suggèrent nos résultats. En d'autres termes, la précocité est soumise, dans les conditions étudiées, à une pression sélective beaucoup plus forte que la longévité.

Cependant, il reste difficile d'induire de ce modèle la nature des contraintes sous-jacentes, qui peuvent être structurelles uniquement, c'est-à-dire explicables par la seule interaction des sous-systèmes en jeu, aussi bien que fonctionnelles, c'est-à-dire adaptatives et dont l'explication implique en plus la prise en considération de l'interaction du système avec son environnement. Nous pouvons envisager ces deux hypothèses:

1) Le modèle structurel correspond ici à une dysfonction de l'un des sous-systèmes impliqués, à savoir reproduction ou croissance. On peut noter que dans un tel modèle, une covariance négative exprime une relation de compétition entre sous-systèmes.

1a) reproduction: une dysfonction de l'appareil de reproduction pourrait empêcher la part des ressources normalement attribuée à cette fonction d'y être effectivement utilisée; cette part pourrait être alors soit stockée, soit dirigée vers un autre appareil, l'une ou l'autre solution accroissant la taille de l'organisme. Une telle relation, due à la destruction des gonades par des larves de trématodes, a été observée chez des Gastéropodes des genres *Hydrobia* et *Bulinus* (WILBUR & OWEN 1964).

1b) croissance: une hyperfonction de l'un des appareils déterminant la taille de l'organisme pourrait empêcher que la part des ressources normalement attribuée à la reproduction y soit effectivement dirigée. Ainsi certains modèles de croissance basés sur l'équation du budget énergétique prévoient une taille optimale au-dessus de laquelle les nécessités du métabolisme limitent ou empêchent l'allocation d'énergie à la fonction reproductrice (VON BERTALANFFY 1938, SEBENS 1982).

Notons que dans un tel système, aucune rétroaction de la taille sur le taux de croissance ne serait impliquée (CALOW 1973), et qu'un modèle structurel similaire à ceux cités ci-dessus suffirait à décrire la situation.

2) Le modèle fonctionnel correspond soit à une plasticité phénotypique adaptative, soit à une stratégie adaptative mixte, liée à un polymorphisme génétique de la population étudiée. Il est à noter que dans un tel modèle une covariance négative signale un compromis à optimiser. Dans cette interprétation, il est évident que les choix effectués par les individus de petite taille les rendent mieux adaptés au milieu proposé. Cependant, rappelons qu'il s'agit ici d'un milieu particulier: température constante et nourriture *ad libitum*. Les conditions naturelles rencontrées par cette population ne sont ni aussi stables ni aussi prévisibles; la saisonnalité en particulier doit fortement influencer la stratégie adaptative, les conditions hivernales créant probablement une pression sélective importante en faveur des individus susceptibles de stocker une certaine quantité de réserves énergétiques, plutôt que de les investir immédiatement en reproduction.

Il est à noter que l'existence fréquente d'une double génération annuelle chez ce genre de Pulmoné aquatique, notamment observée chez cette espèce par DUNCAN (1959) serait susceptible de maintenir à long terme une telle stratégie mixte, les individus à reproduction immédiate étant favorisés durant la période estivale, et les individus différant leur reproduction à fins de stockage, durant l'hiver (GIESEL 1976). De même une plasticité phénotypique serait adaptative dans une telle situation. DE WIT (1955) signale notamment chez *P. fontinalis* une différence de taille entre les individus de la génération estivale et ceux, significativement plus grands, de la génération hivernante.

Certaines observations complémentaires sur l'hérédité des caractères phénotypiques discutés, et leur adaptativité en conditions naturelles permettraient d'éliminer certaines des interprétations proposées ci-dessus.

RÉSUMÉ

Les valeurs des paramètres du cycle vital impliqués par l'équation de Lotka ($\int_0^T e^{-mx} l_x b_x dx = 1$) ont été mesurées en conditions expérimentales (20° C, nourriture *ad libitum*) chez le pulmoné aquatique *Physa acuta*. La valeur d'aptitude m estimée sur la base

de cette équation permet à la population de doubler ses effectifs en quatre semaines environ. Le cycle vital est réalisé en un laps de temps très court (3 fois plus rapide que chez *Lymnaea peregra* en conditions similaires) grâce à la taille relativement importante de l'œuf, un taux de croissance très élevé, et une maturation précoce. Cette stratégie semble adaptative en milieu eutrophe et temporaire, où la mortalité adulte est importante et indépendante de la densité.

Alors que la longévité n'est que faiblement corrélée avec les autres paramètres, la taille adulte, l'âge à la maturité et la fécondité sont très fortement corrélées entre elles. Plusieurs interprétations structurelles ou fonctionnelles peuvent rendre compte de ces corrélations. L'hypothèse d'une stratégie mixte semble intéressante chez cette espèce habituellement bivoltine: petite taille, maturité précoce et fécondité importante peuvent être favorisées durant la période estivale, alors que la stratégie opposée: grande taille, maturité retardée, faible fécondité le serait en conditions hivernales.

BIBLIOGRAPHIE

- CALOW, P. 1973. On the regulatory nature of individual growth: some observations from freshwater snails. *J. Zool., Lond.* 170: 415-428.
- 1981. Adaptational aspects of growth and reproduction in *Lymnaea peregra* (Gastropoda: pulmonata) from exposed and sheltered aquatic habitats. *Malacologia* 21: 5-13.
- DE WIT, W. F. 1955. The life cycle and some other biological details of the fresh-water snail *Physa fontinalis* (L.). *Basteria* 19: 35-73.
- DE WITT, R. M. 1955. The ecology and life history of the pond snail *Physa gyrina*. *Ecology* 36: 40-44.
- DUNCAN, C. J. 1959. The life cycle and ecology of the freshwater snail *Physa fontinalis* (L.). *J. Anim. Ecol.* 28: 97-117.
- GIESEL. 1976. Reproductive strategies as adaptations to life in temporally heterogeneous environments. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 7: 57-79.
- GILLEPSIE, J. 1974. Natural selection for within-generation variance in offspring number. *Genetics* 76: 601-606.

- HUNTER, W. R. 1961. Life cycles of four freshwater snails in limited populations in Loch Lomond, with a discussion of intraspecific variation. *Proc. zool. Soc. Lond.* 137: 135-171.
- LACEY, E. P., L. REAL, J. ANTONOVICS & D. G. HECKEL. 1983. Variance models in the study of life histories. *Am. Nat.* 122 (1): 114-131.
- LOTKA, A. J. 1907. Studies on the mode of growth of material aggregates. *Am. J. Sci.* 24: 199-216.
- MCMAHON, R. F. 1975. Effects of artificially elevated water temperatures on the growth, reproduction and life cycle of a natural population of *Physa virgata* Gould. *Ecology* 56: 1167-1175.
- PIANKA, E. R. 1970. On "r" and "K" selection. *Am. Nat.* 104: 592-597.
- SCHMIDT-NIELSEN, K. 1984. Scaling: why is animal size so important? *Cambridge University Press, Cambridge.*
- SEBENS, K. P. 1982. The limits to indeterminate growth: an optimal size model applied to passive suspension feeders. *Ecology* 63 (1): 209-222.
- VON BERTALANFFY, L. 1938. A quantitative theory of organic growth. *Human Biology* 10 (2): 181-213.
- WALTER, J. E. 1978. Lebenszyklen von *Lymnaea peregra* im Zürichsee. *Arch. Moll.* 108: 177-184.
- WILBUR, K. M., G. OWEN. 1964. Growth, pp. 211-242 in WILBUR & YONGE: *Physiology of Mollusca. Academic Press, N. Y.*

The endostyle of the larval (ammocoete) Lamprey, *Lampetra planeri*: a SEM study

by

J. Wüest *, M. Buscaglia ** and J. Leloup **

With 17 figures

ABSTRACT

The endostyle of the larval (ammocoete) Lamprey, *Lampetra planeri*, was studied with the SEM for its anatomy and for its surface fine structure, to investigate and correlate differences in ciliary covering with the cell types of the anatomists. The present anatomical study confirms previous results concerning the spatial disposition of the chambers of the endostyle and its opening into the pharynx. The surface fine structure of the chambers of the endostyle presents several types of ciliary coverings which correspond to the different cell types described in the literature. Two grooves correspond to the zone of the secretory apices of the type I mucous cells from dorsal and ventral cylinders and one groove to the so-called formative zone. Cell types II and III are covered with dense cilia. The zone of cell type IV shows a mixed population of highly ciliated cells and cells with a nude and protruding apex. The cells of type V exhibit microvillousities and possess a single cilium which is sometimes long and curled.

INTRODUCTION

The Lamprey belongs to a present day Order of primitive Vertebrates, the Cyclostomata. The Lamprey larva, the ammocoete, exhibits an endostyle (an organ shared with Protochordates) which opens into the pharynx and which is formed of highly complex cavities. We investigated this key structure with the SEM for its spatial organization, and

* Muséum d'Histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6, and Anatomie et Physiologie comparée, Dépt Biologie animale, Université de Genève, CH-1211 Genève 4, Switzerland.

** Laboratoire de Physiologie générale et comparée du Muséum, 7, rue Cuvier, F-75005 Paris, France.

above all for its surface microstructure. This organ is also histologically very complex and five cell types are classically recognized. We tried to find if a correlation can be evidenced between surface SEM features and the histological cell types.

This endostyle (the hypopharyngeal gland of some authors), although it is a non-follicular gland, shares some biochemical features with a genuine thyroid gland: iodide uptake and organification (GORBMAN & CREASER 1942; OLIVEREAU 1955); synthesis of a glycoprotein with physical, chemical (SUZUKI & KONDO 1973; MONACO *et al.* 1978) or antigenic (WRIGHT *et al.* 1978) characteristics similar to thyroglobulin of advanced Vertebrates; synthesis and secretion of thyroid hormones, thyroxine and triiodothyronine (LELOUP & BERG 1954; LELOUP 1955; ROCHE *et al.* 1961; CLEMENTS-MERLINI 1960*a*). At the onset of metamorphosis, some endostyle cells form typical thyroid follicles (MARINE 1913; LEACH 1939; STERBA 1953; CLEMENTS-MERLINI 1960*b*; WRIGHT & YOUSON 1976). Thus ontogenesis shows an endostylous phylogenetic origin of the vertebrate thyroid.

In the ammocoete endostyle, several cell types designated I to V have been described using light microscopy (MARINE 1913; LEACH 1939; BARRINGTON & FRANCHI 1956) (fig. 1)

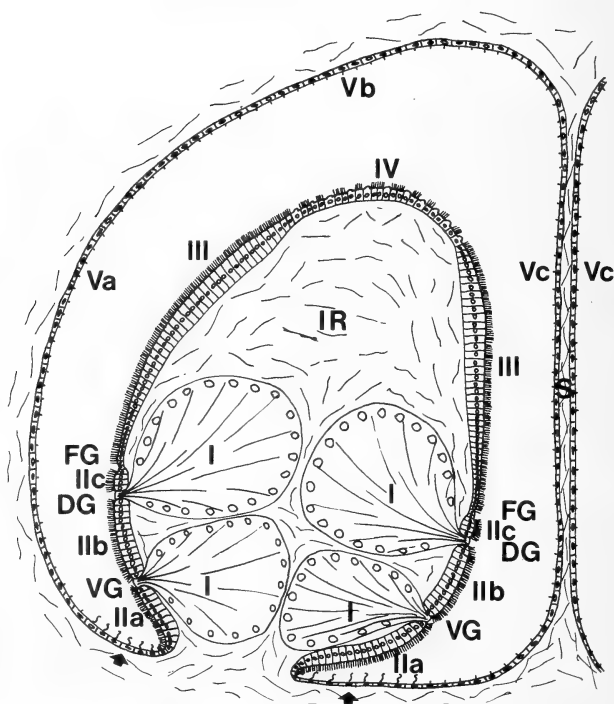


FIGURE 1.

Schematic transverse section of endostylar anterior chambers showing cell type localization. I-V: cell types; FG: formative zone groove; DG: dorsal groove (apices of type I cells); VG: ventral groove (apices of type I cells); arrow: transitional zone between type IIa and type V; S: septum; IR: internal rim (modified from Barrington and Franchi, 1956).

and transmission electron microscopy (EGEBERG 1965; HOHEISEL 1969; FUJITA & HONMA 1968; WRIGHT & YOUSON 1980). The functions of these cell types, their ability in iodide uptake (IU) and organification and their immunoreactivity to thyroglobulin antibody (IR) are different (GORBMAN & CREASER 1942; OLIVEREAU 1955; BARRINGTON & FRANCHI 1956; CLEMENTS-MERLINI 1960a; EGEGERG 1965; FUJITA & HONMA 1969; WRIGHT & YOUSON 1976; WRIGHT *et al.* 1978):

- Type I elongated mucous cells are localized deep in the endostyle tissue and grouped in glandular cylinders. They are IU and IR negative;
- Type II (IIa, IIb, IIc) ciliated superficial cells are either IU and IR negative (IIa and IIb) or highly IU and IR positive (IIc);
- Type III ciliated superficial cells are highly IU and IR positive and are separated from type IIc cells by a so-called formative zone;
- Type IV moderately ciliated superficial cells are IU and IR negative;
- Type V flattened superficial cells line the walls of the endostyle cavities which are sometimes subdivided into Va, Vb and Vc respectively, corresponding to lateral, dorsal and median walls; they are moderately IU and IR positive.

We have studied the fine structure of the endostyle surface to see if there were differences between the different cell types described above.

MATERIAL AND METHODS

Larvae (6 cm long, weighing about 2.6 g) of the Lamprey, *Lampetra planeri* (BLOCH 1784), coming from the estuary of the Garonne (France), were supplied by J. Ducasse and Y. Leprince who captured them in July. The animals were fixed directly in 2% glutaraldehyde in cacodylate buffer 0.05 M, pH 7.4, cut longitudinally or transversely in 2-3 mm thick slices, rinsed in cacodylate buffer, dehydrated in graded ethanol, transferred to graded amyl acetate and dried in a critical point apparatus with CO₂. After gold sputtering, the endostyles were examined in a scanning electron microscope (SEM) ISI Super Mini SEM, at 25 kV.

RESULTS

Anatomy (Figs 2-10)

Examination at low magnification of the surface of the slices of endostyle allowed us to reconstruct this organ spatially and to localize, on the transverse cuttings (Figs 4-10), the different cell types and to determine the type of ciliary covering which characterizes them. The canal which joins the endostyle and the pharynx was also checked (Fig. 9).

The endostyle is a double, symmetrical structure which is divided into two chambers by a thin wall (septum) placed in the symmetry plane of the animal. The anterior chambers are elongated and rectilinear; they each contain a voluminous rim affixed by its ventral part to the wall of the chambers (Figs 2-5). These chambers open posteriorly into the pharynx by a narrow canal (Figs 2, 3, 6, 9). Some distance before this canal, the rims spread dorsally till they come into contact with the ceiling of the chambers: they separate then the chambers into lateral and median chambers. The walls of the canal joining the endostyle and the pharynx are in continuity with the apical part of the rims (Fig. 6). Posteriorly to

the canal, the lateral chambers of the endostyle continue rectilinearly, forming little horns of narrow diameter (Fig. 8). The median chambers coil dorsally, forming a helix with two whorls (Figs 2, 3, 7). From the level of the canal backwards, in the endostyle the septum is interrupted dorsally, allowing a communication between the two median symmetrical chambers (Figs 2, 3, 6). Similarly, in the helix, the septum is incomplete and closes only halfway the communication between the two median chambers (Fig. 7). All the chambers of the endostyle (anterior chambers, posterior horns and helix) contain the prominent rim described above (particularly visible on Figs 2-7) where cell types I to IV are grouped. The cell type V lines the walls of the endostyle chambers. The cell type I (mucous cells) forms glandular masses which are elongated in longitudinal cylinders in the centre of the rims. There are four glandular cylinders in the rims of the anterior chambers (Figs 4-6), but they remain only two in the posterior horns (lateral chambers, Figs 7-8) and two in the helices (median chambers, Fig. 7). Thorough examination of the endostyle chambers allowed us to discover three grooves (arrows, Fig. 2), which run along the internal rims, from their anterior end to the centre of the helices without any interruption. Generally, the walls of the chambers (cell type V) are slightly ciliated; on the other hand, the surface of the internal rims is highly ciliated.

Surface fine structure and ciliary covering

— *Cell type I*

The cell type I (mucous cells) is grouped deep in the internal rims. However, the apices of these cells reach the surface of the rims and there discharge their mucous secretion.

Two grooves, which run along the internal rims, are associated with these discharging zones (Fig. 2). These grooves are placed between two zones of cell type II. For the dorsal glandular cylinders, the groove is relatively large and devoid of any cilium, but it seems covered by long villi, somehow glued probably by the mucous secretion discharged there (Fig. 12). A narrower groove is associated with the ventral glandular cylinder. It is generally covered by cilia of the adjacent type II cells.

— *Cell types II and III and formative zone*

Cell types IIa, IIb, IIc are localized respectively on the two sides of the grooves associated with the mucous cells cylinders on the ventral and median parts of the internal rims. A third groove (Fig. 11) runs along the internal rims, parallel and dorsal to the two other grooves. It is located at the level of the so-called formative zone, between types IIc and III and is devoid of any cilium, but covered by typical villi (Fig. 13).

We found no surface characteristics differentiating zones of cell types IIa, IIb and III. They have a dense and regular ciliary covering, the cilia of which are relatively long and almost linear (Fig. 14). However the zone of cell type IIc, located between the dorsal groove of cell type I and the groove of the formative zone, has longer and finer cilia than the other zones of this type II. Moreover, its cilia are sometimes sinuous (Fig. 12). The combined region formed by the groove associated to the dorsal glandular masses, the zone of cell type IIc and the groove of the formative zone forms a very distinct ribbon which runs along the internal rims and which is very conspicuous even at a low magnification (Fig. 2, 25 \times) or a relatively low magnification (Fig. 11, 1200 \times).

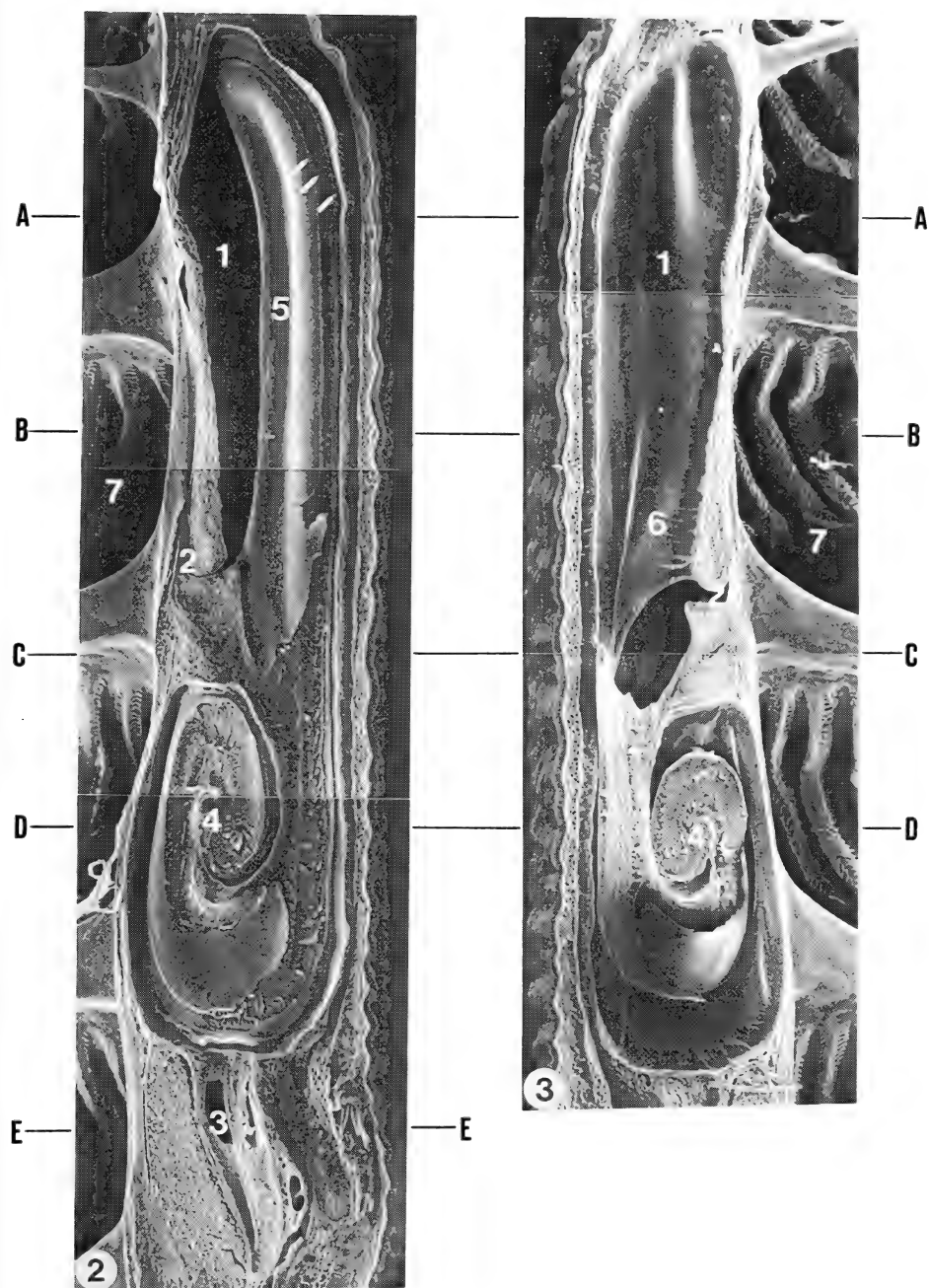


PLATE I.

FIGURE 2.

Left part of the endostyle. $G = 25\times$.

FIGURE 3.

Right part of the endostyle. $G = 25\times$.

A-A, B-B, C-C, D-D, E-E: section planes corresponding to Figs 4-8.

1: anterior chambers; 2: pharyngo-endostylar canal; 3: posterior horns (lateral chambers); 4: helix (median chambers); 5: internal rims; 6: septum; 7: pharynx; arrows: grooves.

PLATE II.

FIGURE 4.

Transverse section (level A-A of Figs 2-3) through anterior chambers. $G = 50\times$.

FIGURE 5.

Transverse section (level B-B of Figs 2-3) through anterior chambers. $G = 50\times$.

FIGURE 6.

Transverse section (level C-C of Figs 2-3) at the level of the pharyngo-endostylar canal. $G = 50\times$.

FIGURE 7.

Transverse section (level D-D of Figs 2-3) through the helix (median posterior chambers). $G = 50\times$.

FIGURE 8.

Transverse section (level E-E of Figs 2-3) through posterior horns (lateral chambers). $G = 50\times$.

FIGURE 9.

Opening (arrow) of the pharyngo-endostylar canal into the pharynx in the median pseudobranchial groove. $G = 20\times$.

FIGURE 10.

Transverse section of the internal rim showing the three grooves FG (formative zone groove), DG (groove associated to dorsal cylinder of mucous cells I) and VG (groove associated to ventral cylinder of mucous cells I). $G = 600\times$.

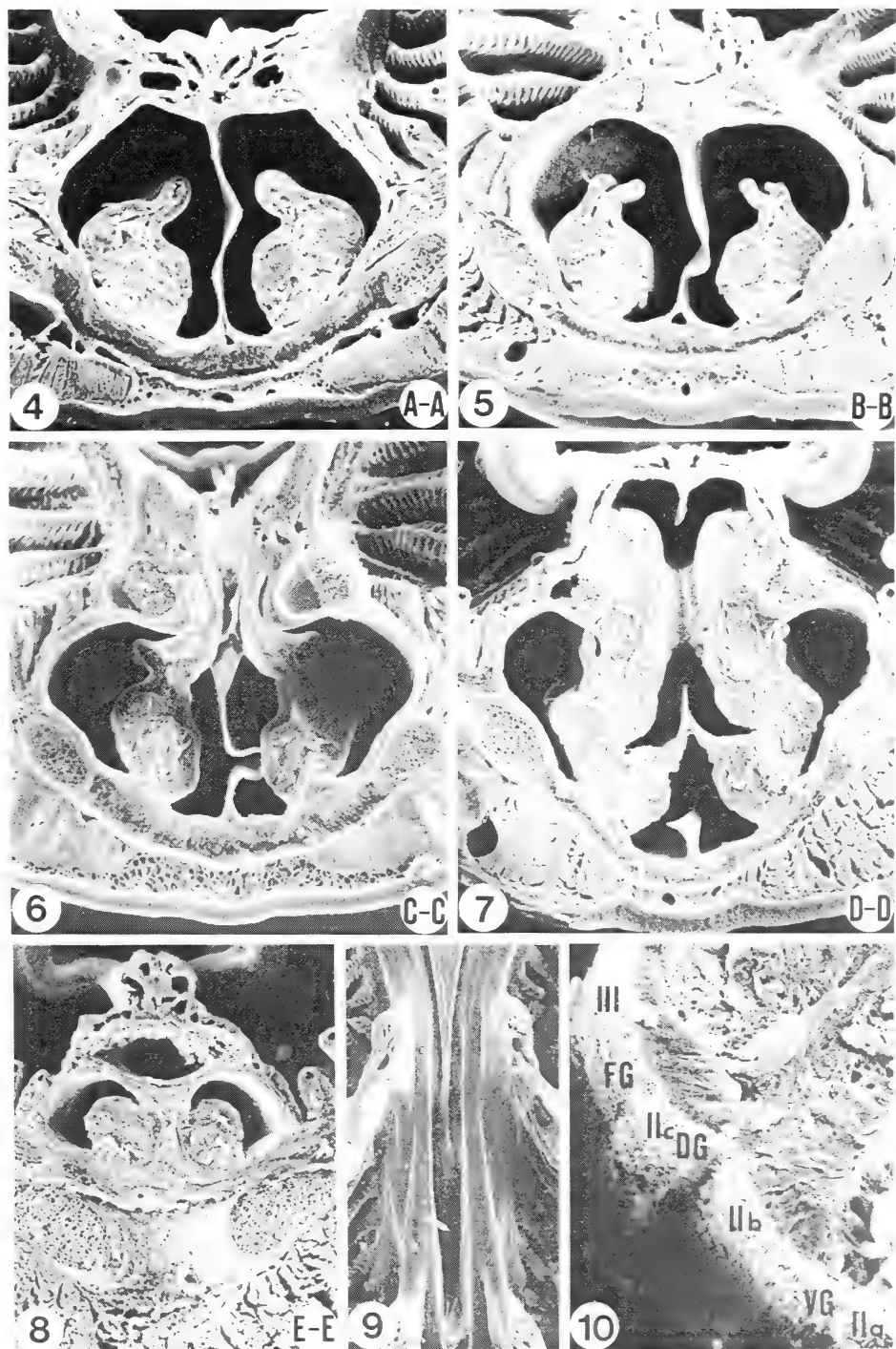


PLATE III.

FIGURE 11.

Dorsal complex ribbon with cell type I apices groove (DG), formative zone groove (FG) and cell type IIb, IIc and III zones. $G = 1200\times$.

FIGURE 12.

Dorsal groove (apices of type I cells) with glued villi between type IIb and IIc zones. $G = 3000\times$.

FIGURE 13.

Narrower dorsal groove with villi, corresponding to the formative zone (FG). $G = 6000\times$.

FIGURE 14.

Cell type IIb zone. $G = 3000\times$.

FIGURE 15.

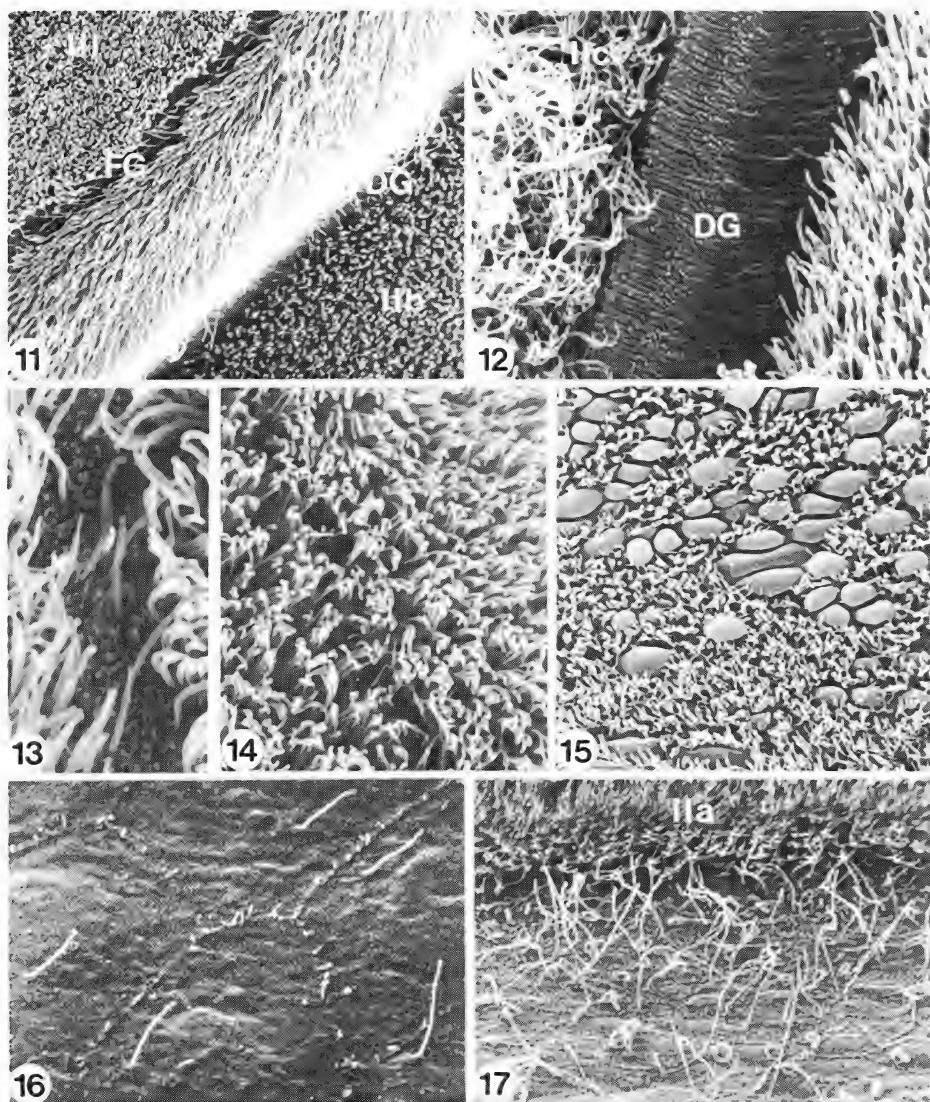
Cell type IV zone, with some nude protruding apices. $G = 1200\times$.

FIGURE 16.

Cell type Vc zone (septum), with one cilium per cell and villi on cell borders. $G = 3000\times$.

FIGURE 17.

Transitional zone between cell type IIa (rim) and cell type V. One long and curled cilium per cell. $G = 1700\times$.



— *Cell type IV*

The type IV zone (Fig. 15) is located on the dorsal part of the rims. Some cells, the surfaces of which are nude and the cilia of which are located only on the cell borders can be seen through the dense and regular ciliary covering which characterizes the type III zone. These nude cells ordinarily exhibit a protruding apex. They are more numerous on the very apex of the internal rims, as well as in the canal which runs between the endostyle and the pharynx; the walls of this canal are in continuity with the dorsal elongated apices of the internal rims. Near the opening of this canal into the pharynx, the ciliated cells are mixed with cells which are covered by microvilli or microridges, which are characteristics of the buccal cavity (MALLATT 1979).

— *Cell type V*

All the cells of the type V zone exhibit only one cilium. The cell surface is more or less covered by microvilli which are often limited to the cell borders. The unique cilium is generally short and linear (Fig. 16). However, on the ventral region of the endostyle chambers, between the internal rims and the walls (Fig. 1, arrows), the cells of the walls have one very long and sometimes curled cilium. Moreover, these cells are relatively rich in microvilli (Fig. 17).

DISCUSSION

The use of SEM for studying the surface of the cells which line the internal walls and rims of the endostyle allowed us to describe up to seven different types of ciliary covering which can be attributed to the different kinds of cells described in the literature (see Introduction). The correspondancies were easy to make between our surface images and those published on histological sections as concerns the cell types. However, some details, which were already perceived by the histologists, have been clarified, particularly those concerning the complex ribbon running longitudinal along the internal rims. This special region is characterized by a narrow groove related to the secretory apices of cell type I previously described (FUJITA & HONMA 1968) and by a ciliated band of cells of type IIc (whose cilia have a particular design) which is limited dorsally by a second groove. This latter groove corresponds to the formative zone (immature cells of type III), a narrow region of small cells which is generally considered as a proliferative zone of the cells of type III (CLEMENTS-MERLINI 1960a; BARRINGTON & SAGE 1963; BARRINGTON & FRANCHI 1956; HOHEISEL 1969; FUJITA & HONMA 1968). The type IIc cells, whose ciliary covering is different, seem to have a particularly high iodide uptake (CLEMENTS-MERLINI 1960a; FUJITA & HONMA 1969; BARRINGTON & FRANCHI 1956).

Concerning the zone of cell type IV, no precise limit with the zone of cell type III was discernable. Moreover, the cells seem to be of two types: the ciliated cells, which are totally comparable to the cells of the type III zone, and the cells whose apex is protruding, nude and without cilia. These differences are also visible in TEM and the cilia are seen pushed back to the periphery of the apices (EGEBERG 1965; FUJITA & HONMA 1968; WRIGHT & YOUSON 1980). The zone of cell type IV is the only zone to exhibit a mixed population of cells; apical protuberances could be the site of apocrine activity (EGEBERG 1965; FUJITA & HONMA 1968). For the zones of cell type V, BARRINGTON & FRANCHI (1956) and WRIGHT & YOUSON (1980) mention that the flat cells V become tall columnar at the place where they adjoin type IIa cells (Fig. 1, arrows). This cell modification is also expressed

by the different ciliary covering of these zones on our images (long and sometimes curled cilia). Furthermore, no author ever mentioned the presence of cilia or villi on the surface of the epithelia of type V or in the transitional zones between type V and the rims (BARRINGTON & FRANCHI 1956; WRIGHT & YOUSON 1980; FUJITA & HONMA 1968). However, with the SEM we could observe the constant presence of a unique cilium and often of microvilli at the periphery of the cellular apices on each cell of type V zones as well as in the transitional zone. The unicity of the cilium perhaps explains that no cilium was found or mentioned in TEM studies.

The dense ciliary covering of the endostylar epithelia (principally type II and III) as well as the existence of microvilli is consistent with a local circulation of water and possibly of mucus through the chambers of the endostyle (LEACH 1939; BARRINGTON 1972). However, the scarcity or absence of cilia in the canal running between the endostyle and the pharynx seems to limit the efficiency of the water flow at the entrance of the endostyle.

On the other hand, cilia and microvilli may be correlated with intense surface activities in relation to iodide organification and secretion. However, our results do not allow us to clarify the difficult question of mode of discharge of the hormonal secretion, that is output of hormones at the basement membrane, which is not accessible directly to a SEM study, or apical excretion in the endostylar chambers and possible reabsorption of a part of material by type V cells (CLEMENTS-MERLINI 1960a; FUJITA & HONMA 1969; EGEBERG 1965).

Finally despite many studies, there is no definitive agreement as to which cell types contribute to the formation of follicles of the adult thyroid during metamorphosis. All cell types, except type I, have been implicated in this process: type IV and some type V (MARINE 1913; LEACH 1939), mainly type III (STERBA 1963; CLEMENTS-MERLINI 1960b), type IIc, III and V (WRIGHT & YOUSON 1980). Furthermore, three kinds of follicular cells have been described in adult lamprey thyroid: one ciliated type and two non ciliated types (FUJITA & HONMA 1966). A SEM study of the endostyle during metamorphosis could provide some evidences on which cell types contribute to follicle formation. Such a study is in progress.

REFERENCES

- BARRINGTON, E. J. W., L. L. FRANCHI. 1956. Some cytological characteristics of thyroidal function in the endostyle of the ammocoete larva. *Quart. J. micr. Sci.* 97: 393-409.
- BARRINGTON, E. J. W., M. SAGE. 1963. On the responses of iodine-binding regions of the endostyle of the larval lamprey to goitrigens and thyroxine. *Gen. comp. Endocrinol.* 3: 669-679.
- CLEMENTS-MERLINI, M. 1960a. The secretory cycle of iodoproteins in ammocoetes. I. A radioautographic time study of the subpharyngeal gland. *J. Morph.* 106: 337-356.
- 1960b. The secretory cycle of iodoproteins in ammocoetes. II. A radioautographic study of the transforming larval thyroid. *J. Morph.* 106: 357-364.
- EGEBERG, J. 1965. Iodine-concentrating cells in the endostyle of ammocoetes. *Z. Zellforsch.* 68: 102-115.
- FUJITA, H., Y. HONMA. 1966. Electron microscopical studies on the thyroid of a cyclostome, *Lampetra japonica* during its upstream migration. *Z. Zellforsch.* 73: 559-575.

- 1968. Some observations on the fine structure of the endostyle of larval lampreys, ammocoetes of *Lampetra japonica*. *Gen. comp. Endocrinol.* 11: 111-131.
- 1969. Iodine metabolism of the endostyle of larval lampreys, ammocoetes of *Lampetra japonica*. Electron microscopic autoradiography of 125 I. *Z. Zellforsch.* 98: 525-537.
- GORBMAN, A., G. W. CREASER. 1942. Accumulation of radioactive iodine by the endostyle of larval lampreys and the problem of homology of the thyroid. *J. exp. Zool.* 89: 391-401.
- HOHEISEL, G. 1969. Untersuchungen zur funktionellen Morphologie des Endostyls und der Thyroidea vom Bachneunauge (*Lampetra planeri* Bloch). I. Untersuchungen am Endostyl. *Morph. Jb.* 114: 204-240.
- LEACH, W. J. 1939. The endostyles and thyroid gland of the brook lamprey, *Ichthyomyzon fossor*. *J. Morph.* 65: 549-605.
- LELOUP, J. 1955. Métabolisme de l'iode et fonctionnement endostylaire chez l'ammocoete de *Lampetra planeri*. *J. Physiol.* 47: 671-677.
- LELOUP, J., O. BERG. 1954. Sur la présence d'acides aminés iodés (monoiodotyrosine, diiodotyrosine et thyroxine) dans l'endostyle de l'ammocoete. *C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris* 238: 1069-1071.
- MALLATT, J. 1979. Surface morphology and functions of pharyngeal structures in the larval lamprey *Petromyzon marinus*. *J. Morph.* 162: 249-274.
- MARINE, D. 1913. Metamorphosis of the endostyle (thyroid gland) of *Ammocoetes branchialis* (larval landlocked *Petromyzon marinus* (Jordan)) or *Petromyzon dorsatus* (Wilder). *J. exp. Med.* 17: 379-395.
- MONACO, F., M. ANDREOLI, A. LA POSTA, J. ROCHE. 1978. Thyroglobulin biosynthesis in a larval (ammocoete) and adult freshwater lamprey (*Lampetra planeri* Bl). *Comp. Biochem. Physiol.* 60B: 87-91.
- OLIVEREAU, M. 1955. Présence d'iode lié organiquement dans certaines cellules endostylaires et dans la thyroïde. *Bull. Ass. Anat.* 92: 1113-1132.
- ROCHE, J., G. SALVATORE, I. COVELLI. 1961. Métabolisme de 131 I et fonction thyroïdienne chez la larve (ammocoete) d'un cyclostome *Petromyzon planeri* Bl. *Comp. Biochem. Physiol.* 2: 90-99.
- STERBA, G. 1953. Die Physiologie und Histogenese der Schilddrüse und des Thymus beim Bachneunauge (*Lampetra planeri* Bloch = *Petromyzon planeri* Bloch) als Grundlagen phylogenetischer Studien über die Evolution der innersekretorischen Kiemendarmderivate. *Wiss. Z. Friedrich Schiller-Univ. Jena, math-naturwiss. Reihe* 2: 239-298.
- SUZUKI, S., Y. KONDO. 1973. Thyroidal morphogenesis and biosynthesis of thyroglobulin before and after metamorphosis in the lamprey *Lampetra reissneri*. *Gen. comp. Endocrinol.* 21: 451-460.
- WRIGHT, G. M., J. H. YOUSON. 1976. Transformation of the endostyle of the anadromous sea lamprey, *Petromyzon marinus* L., during metamorphosis. I. Light microscopy and autoradiography with 125 I. *Gen. comp. Endocrinol.* 30: 243-257.
- 1980. Transformation of the endostyle of the anadromous sea lamprey, *Petromyzon marinus* L., during metamorphosis. II. Electron microscopy. *J. Morph.* 166: 231-257.
- WRIGHT, G. M., M. F. FILOSA, J. H. YOUSON. 1978. Immunocytochemical localization of thyroglobulin in the endostyle of the anadromous sea lamprey, *Petromyzon marinus* L. *Am. J. Anat.* 152: 263-268.

Revue suisse Zool.	Tome 93	Fasc. 3	p. 749-754	Genève, septembre 1986
--------------------	---------	---------	------------	------------------------

The fangs of *Atractaspis engaddensis* Haas (Serpentes: Atractaspididae)

by

Elazar KOCHVA * and Jürg MEIER **

With 5 figures

ABSTRACT

Snakes of the genus *Atractaspis* differ from the other front-fanged venomous snakes in their general and cranial anatomy, including the maxillary-fang mechanism. Some of these modifications are clearly related to their burrowing habits. The present study deals with the structure of their fangs, as revealed by light and scanning electron microscopy. A sharp edge protrudes from the surface of the fang opposite its distal orifice, apparently enabling the venom to flow efficiently into the prey's tissue.

INTRODUCTION

The biting mechanism of snakes has attracted considerable attention over the years and has been dealt with by both herpetologists and clinicians treating snake-bite cases. It was clearly evident that the amount of venom injected is of prime importance to the course of envenomation and may determine the fate of the patient. What was less well understood was the factor or factors that influence the quantity of venom introduced during the bite (cf. KOCHVA 1978 for review). Moreover, the factors that are involved in the distribution of venom were sought in the human body or in the venom composition, but not in the biting apparatus itself.

It is well known that the length of the fangs will determine, to a certain extent, the depth of venom penetration, but their shape and structure should also be considered in this context (BOGERT 1943; SMITH 1952). The degree of closure of the venom canal, its entrance and exit openings, and various ridges and edges found on the fang surface were

* Department of Zoology, George S. Wise Faculty of Life Sciences, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel. Incumbent: The Norman and Rose Lederer Chair in Experimental Biology.

** Pentapharm Ltd., Basle, Switzerland.

described in different snakes. Their first appearance may date back to certain snake-like reptiles found by the late Professor Haas in the upper Cenomanian at Ein Jabrud, north of Jerusalem (HAAS 1979, 1980; KOCHVA MS).

In a recent paper, MEIER (1981) described the fangs of *Dispholidus typus* and *Thelotornis kirtlandii*, two snakes that are known to have caused human fatalities. Using scanning electron microscopy, MEIER showed that these fangs have a deep groove that passes distally into a blade-like ridge, which may have an important function in promoting the penetration of venom into the wound. This ridge may also facilitate the distribution of venom by causing damage to the surrounding tissues. This is of special importance in colubrid snakes that may have a potent secretion (venom), but a gland that does not have an extensive lumen and, therefore, no large quantities of venom in store.

These snakes hold onto their prey and make, what appear to be, chewing movements with their jaws that might increase the wound caused by the initial bite. It is during this process that the blade-like ridges found on the fangs exert their function in facilitating both venom flow and penetration, and venom distribution.

Fang ridges are found also in the genuinely venomous snakes, and were described, but not illustrated, by VISSER (1975) in *Bitis*, *Naja* and *Atractaspis*.

It is now established that the snakes of the genus *Atractaspis* belong to a separate group of venomous snakes at the level of familial or subfamilial rank (KOCHVA *et al.*, 1982).

In this communication, we deal with the rather special projections found on the fangs of *Atractaspis engaddensis*, which, we believe, are important for their peculiar way of striking (GOLANI & KOCHVA, MS).

The specimens examined were collected in the Negev desert and Dead Sea region (Israel). About ten specimens have been used for this study, one of them for the scanning electron microscope study.

DESCRIPTION AND COMMENTS

The biting apparatus of *Atractaspis* may be distinguished from that of the Viperidae, among others, by the connection between the maxillary and prefrontal bones. These bones are linked in a ball and socket articulation (Fig. 1), which ensures a firm rotation of the maxillary with the fang during the one-sided, closed-mouth strike, characteristic of these snakes (GOLANI & KOCHVA, MS). The fangs are small in absolute terms (3-4 mm), but in relation to the skull length (1: 3.1: 4) they are approximately in the middle of the range, between the Viperidae and the Elapidae, though perhaps somewhat closer to the former (cf. VISSER 1975). The fang canal is completely closed (Fig. 4) and the distal, slit-shaped orifice opens less than one mm from the tip of the fang (Fig. 5). Across the distal end of this orifice, a sharp edge protrudes from the surface of the fang and slopes down towards the tip of the fang (Figs 2, 3, 5). This projection, which is about 0.03 mm at its highest point, is found on the posterior aspect of the fang (when fully erected).

During the bite, after the fang has penetrated the prey, it apparently swings backward and upward and then forward, while it injects the venom. In all these movements, the fang projection should be of considerable use. It will cut through the tissues while penetrating the body, it will increase the wound while moving backward and upward and will serve as a hook during the forward movement, or in the case of the prey trying to escape too soon.

The sharp projections on the fangs of *Atractaspis* are yet another adaptation, probably connected with the special striking behaviour of these snakes. These projections may ensure that the venom, which is highly toxic but very little of which is injected in a bite, does penetrate properly into the prey.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank Dr. R. Guggenheim, M. Düggelin (SEM-Laboratory, Basle University) and A. Shoob for the SEM and close-up photography and Mrs. M. Wollberg for help in the various stages of this work.

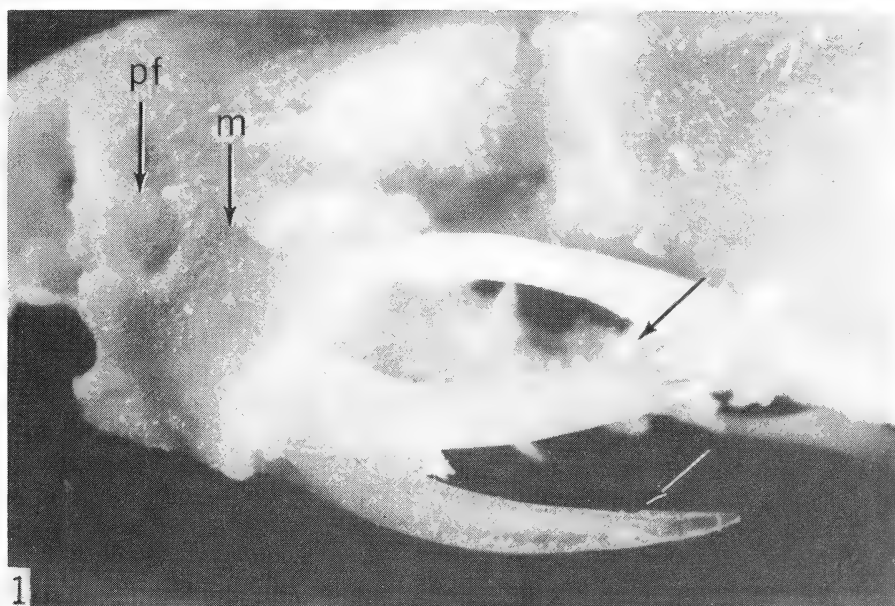
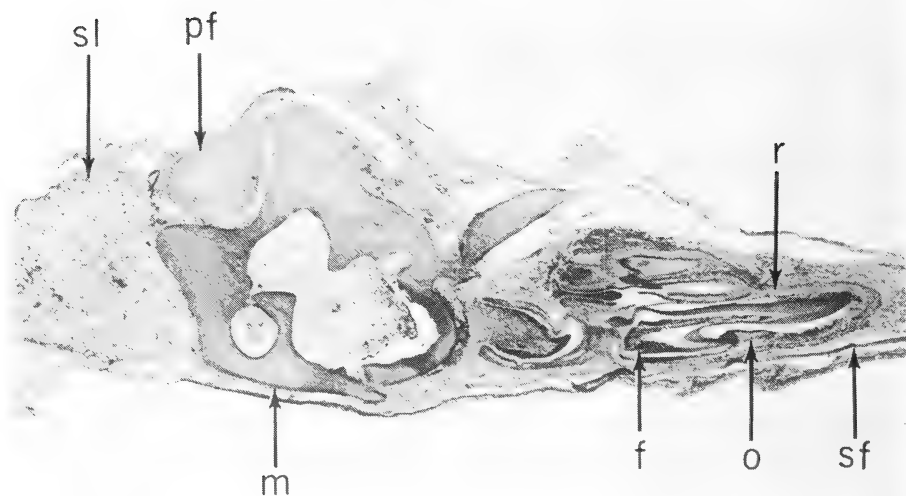


FIGURE 1.

Maxilla and fangs of *Atractaspis engaddensis*. Approximately 30 \times . Note the ball and socket articulation between the prefrontal and maxillary bones and the ridges on the functional and replacement fangs (arrows). m – maxilla; pf – prefrontal.



2



FIGURE 2.

Sagittal section through the maxilla and fangs. f – fang; m – maxilla; o – distal opening of fang; pf – ball-shaped projection of prefrontal; r – ridge of fang; sf – sheath of fang; sl – supralabial glands. Light microscopy. Approximately 25 \times .

FIGURE 3.

Sagittal section through distal tip of fang. o – distal opening of fang; r – ridge of fang. Approximately 150 \times .



FIGURE 4.

Fang of *A. engaddensis*. Approximately 38 \times , SEM. Note that the fang canal is completely closed up to the slit-shaped distal orifice.



FIGURE 5.

Tip of the fang. Approximately 189 \times , SEM. Note the sharp edge protruding from the surface of the fang on its posterior aspect.

ZUSAMMENFASSUNG

Erdvipern der Gattung *Atractaspis* unterscheiden sich von den übrigen Giftschlangen, nebst ihrer unterirdischen Lebensweise in mancherlei Hinsicht. Von besonderem Interesse sind die Modifikationen im Schädelbau und insbesondere im Bereich des Giftapparates. Die licht- und rasterelektronenmikroskopische Untersuchung ihrer Giftzähne zeigte, dass sich der Giftaustrittsöffnung gegenüberliegend auf der Zahnhinterseite eine messerartige Struktur befindet, die das Eindringen des Giftes in einen Beuteorganismus erleichtert.

REFERENCES

- BOGERT, C. M. 1943. Dentitional phenomena in Cobras and other Elapids with notes on adaptive modifications of fangs. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.* 81: 285-360.
- GOLANI, I., E. KOCHVA (MS). Striking and some other offensive and defensive behaviour in *Atractaspis engaddensis* (Atractaspididae, Ophidia).
- HAAS, G. 1979. On a new snakelike reptile from the lower Cenomanian of Ein Jabrud, near Jerusalem. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris (Sci. Terre)* 1: 51-64.
- 1980. *Pachyrachis problematicus* Haas, snakelike reptile from the lower Cenomanian: ventral view of the skull. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris (Sci. Terre)* 2: 87-104.
- KOCHVA, E. 1978. Oral glands of the Reptilia. In: *Biology of the Reptilia*, GANS, C. and K. A. GANS (eds.), Physiology B. *London and New York, Academic Press.*
- (MS). The origin of snakes and evolution of the venom apparatus.
- KOCHVA, E., C. C. VILJOEN, D. P. BOTES. 1982. A new type of toxin in the venom of snakes of the genus *Atractaspis* (Atractaspidinae). *Toxicon* 20: 581-592.
- MEIER, J. 1981. The fangs of *Dispholidus typus* Smith and *Thelotornis kirtlandii* Smith (Serpentes: Colubridae). *Revue suisse Zool.* 88: 897-902.
- SMITH, H. M. 1952. A revised arrangement of maxillary fangs of snakes. *Turtox News* 30: 227.
- VISSER, J. 1975. *Atractaspis* — how does it bite? *J. herpet. Ass. Afr.* (14), Nov.: 1-3.

Revue suisse Zool.	Tome 93	Fasc. 3	p. 755-764	Genève, septembre 1986
--------------------	---------	---------	------------	------------------------

Xenopus pygmaeus, a new diploid pipid frog from rain forest of equatorial Africa

by

C. LOUMONT *

With 5 figures

ABSTRACT

Xenopus pygmaeus sp. nov., a new diploid species of clawed toad, is described from Northern Zaïre and the Lobaye River in Central African Republic; it is sympatric with *X. muelleri*, *X. andrei* and *X. epitropicalis*.

Small size, tiny eyes, dorsal pattern and mating calls distinguish it within the *Xenopus fraseri* group.

INTRODUCTION

Thirteen species are currently recognized in the genus *Xenopus*. Of those species, seven belong to the *X. fraseri* group having in common an additional fourth claw on the metatarsal tubercle, large eyelids and long tentacles. Members are *X. amieti*, *X. andrei*, *X. boumbaensis*, *X. ruwenzoriensis*, *X. vestitus*, *X. wittei* and *X. fraseri* (TINSLEY 1975; FISCHBERG & KOBEL 1978; TINSLEY *et al.* 1979; KOBEL *et al.* 1980; LOUMONT 1983). All are polyploid excepted the diploid *X. fraseri*.

The possible existence of undescribed species was predicted by LOUMONT (1984). A recent field survey in the rain forests of southern Central African Republic confirmed this and led to the description of a new species in the *X. fraseri* species group.

MATERIAL AND METHODS

The description is based on 35 live specimens collected by myself during the mentioned field survey in April (end of the dry season) and in July (continuous rains) and now housed in the Laboratory of Genetics of the Geneva University and the Museum

* Museum d'Histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6, Switzerland.

d'Histoire naturelle (MHNG) of Geneva. Preserved specimens, all from northern Zaïre are in the collections of the American Museum of Natural History, New York (AMNH) and the Museum of Comparative Zoology, Cambridge (MCZ).

For recordings of mating calls I used live specimens from Buta (Zaïre) collected by C. Thiébaud in 1982, and donated to the Laboratory of Biology of the Geneva University. The recordings of calls of males from Buta were made in the Laboratory with Brüel & Kjaer 8001 hydrophone under the same conditions of those I made previously (VIGNY 1979). The calls of males from Bouchia were made in the air, the hydrophone being unavailable.

The following method of calculating the volume of erythrocyte nuclei indicates quickly the ploidy of a specimen without killing it (H. R. Kobel): dilute a drop of blood with Ringer's solution, draw the cells and measure the three half axes (a,b,c) of several nuclei. $\text{Volume} = 4/3 \times a \times b \times c$. The erythrocytes of all 35 specimens have been examined and compared simultaneously with the erythrocytes of sympatric species: *X. muelleri*, *X. andrei* and *X. epitropicalis*.

Methods of measurement follow those described by TINSLEY (1973).

***Xenopus pygmaeus* sp. nov.**

(Figs 1-5; Tables 1-2)

Holotype

MHNG 2196/4, an adult male collected on April 1984. The type locality is Bouchia (3°45'N, 18°10'E), 450 m, approx. 40 km Southeast of M'Baiki, Central African Republic.

Paratypes

34 paratypes (still alive) collected in the three swamps of the lower basin of the Lobaye river: 2♂, 1♀, 1 juvenile taken with the holotype; 4♂, 4♀ from Bagandou (3°45'N, 17°50'E), 540 m; 8♂, 12♀, 2 juveniles from Etoi (3°40'N, 17°40'E), 420 m. Other specimens: 244 preserved specimens from northern Zaïre, Banalia (AMNH 9790), Niapu (AMNH 9749-78), Ngayu (AMNH 9764-70), Avakubi (AMNH 9793-9801), Medje (AMNH 9736-65), Dungu (AMNH 9783-85) and Buta (MCZ 21629-31).

Diagnosis

Separated from the other species of the *X. fraseri* group by a small size (♂ 34 mm SVL, ♀ 44 mm SVL), a dorsal pattern often consisting of two parallel or curved stripes behind the eyes (Figs 1-2), very small eyes, diameter 1.3-1.7 mm ($\bar{X} = 1.6$), and a dark iris (Fig. 3).

Description of holotype

A mature male 33 mm SVL. Eye diameter 1.5 mm. Width between the pupils 6.4 mm, 1.98% of body length. Subocular tentacles 0.8 mm long. Hind limbs (41 mm) more than body length (13.5%), fore limbs (16 mm) about half body length. Volume of erythrocytes nuclei $13.4 \times 10^{-8} \text{ mm}^3$.

Number of lateral line plaques around the eyes (9-10), between the eyes and the cloaca (16-17). Four claws.

Dorsal color in life brownish and legs reddish. A characteristic horseshoe-shaped pattern behind the eyes (Fig. 1-2A); posterior region mottled. Ventral color legs are grey and belly white without spots.

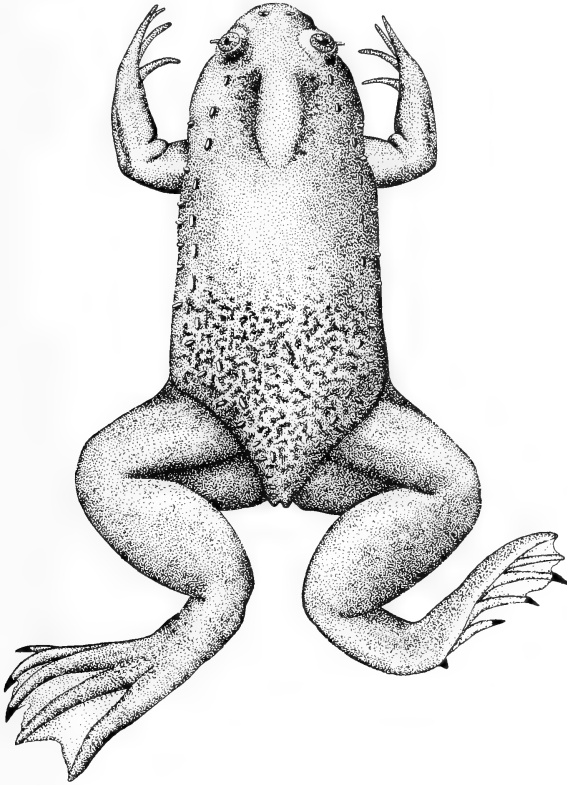


FIGURE 1.

Drawing of the dorsal pattern of *Xenopus pygmaeus* (MHNG 2196/4, male holotype, 33 mm SVL).
Note the two curved stripes behind the eyes.

Variation

Measurements of all females and males from the three localities are listed in Table 1. Morphometric characters were taken only from living specimens in Central African Republic.

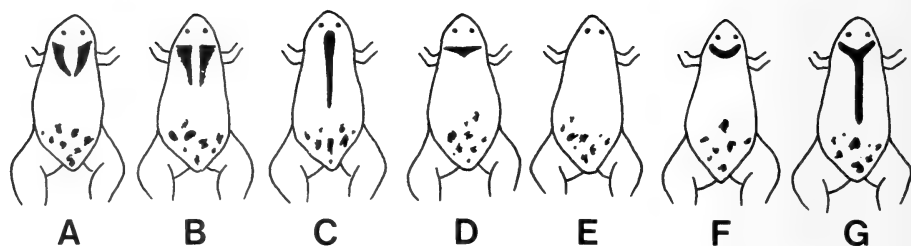


FIGURE 2.

Dorsal patterns of *Xenopus pygmaeus*. Parallel or curved stripes A and B, although distinctive, are not the most frequent morph. Morphs A and B (6 specimens) and morphs C and D (7 specimens) come rather from Etoi and Bouchia; each locality have morph E (16 specimens); 6 specimens from Bagandou and Bouchia show morphs F and G.

The dorsal pattern is highly variable (Fig. 2) and several phenotypes are present at each locality: at Bouchia and Etoi all patterns were present, at Bagandou only the morph C-G; pattern E was the most frequent at Etoi and Bagandou. The back is brown or greenish, always mottled posteriorly; the legs are clear reddish brown.

Ventrally the legs are pale yellow and speckled with grey as is the venter.

Mating calls

The call of *X. pygmaeus* consists of a light crackling sound, phonetically; the frequency is lower in males from Bouchia than from Buta.

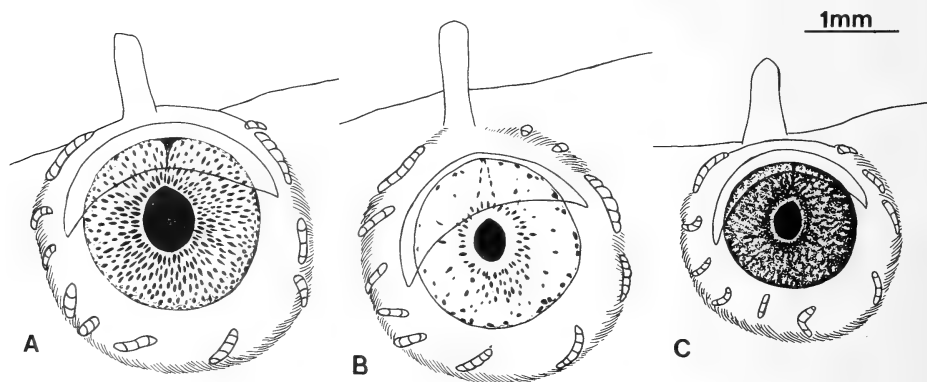


FIGURE 3.

Pigmentation of the iris of *Xenopus pygmaeus* (C), which is heavily pigmented, compared to that of *X. andrei* (A, specimens collected at Bouchia in July, B. in April).

Observations were made under controlled illuminations; seasonal variation is not explained.

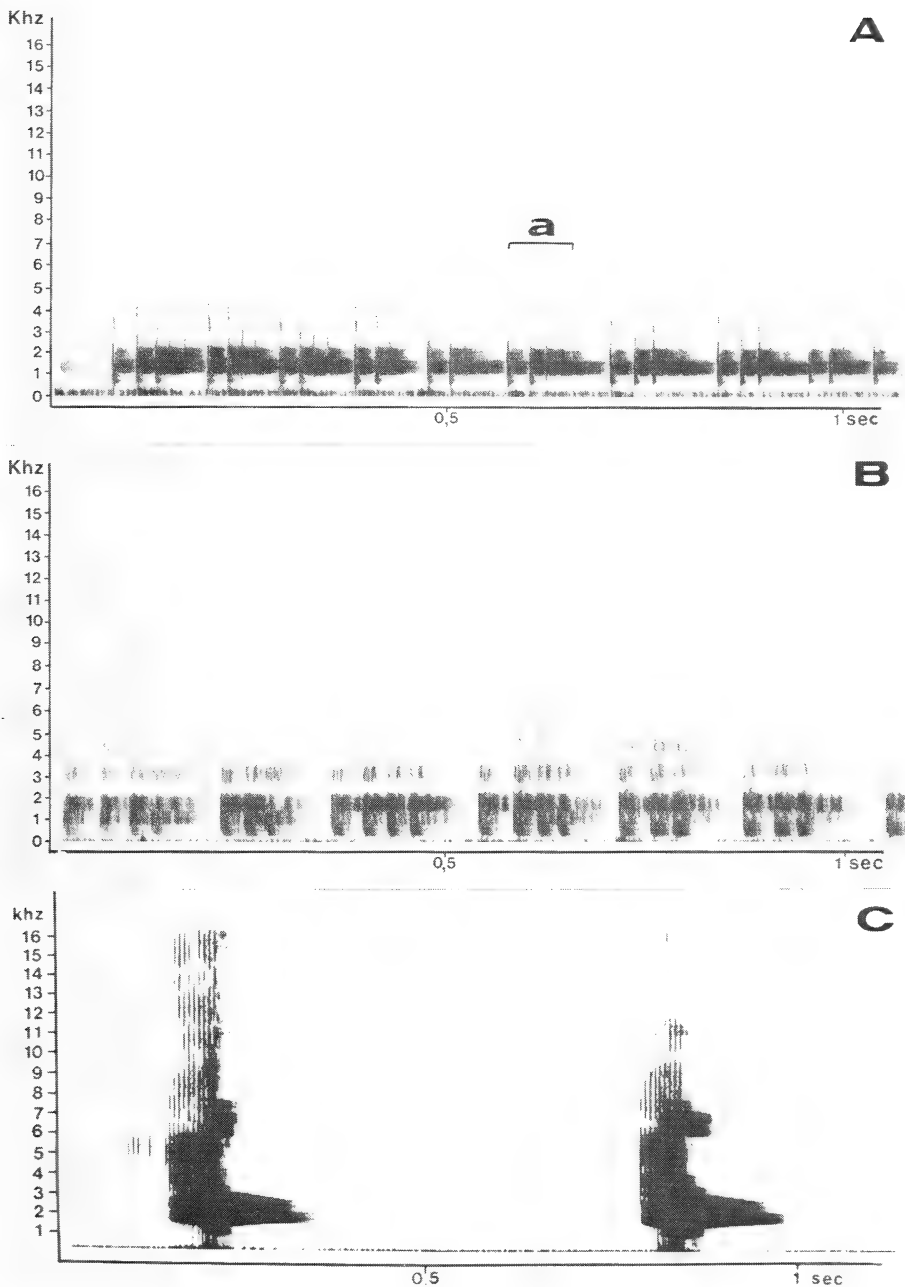


FIGURE 4.

Sonograms of the mating calls of *Xenopus pygmaeus* from (A) Buta, Zaïre and (B) Bouchia, Central African Republic, compared with unpublished calls of *Xenopus amieti* from (C) Manengouba, Cameroon. The length of one call (a) is indicated. Sonogram (B) were recorded in the air hence an echo lacks of the sharpness of the notes.

The calls are composed of short trills of four to five notes each (Table 2) and are repeated without interruption. One male uttered series of vocalisations comprising 15, 3, 21, 30, 7 and 38 calls labelled (a) on Fig. 3.

In males from Buta the first note is loud, well separated from the others, which accentuated the bell-like tone.

Etymology

I propose the specific name *pygmaeus* for the species because of its small size and in recognition of the help of the Pygmy women in capturing specimens.

Distribution and habitat conditions

At present, *X. pygmaeus* is known only from the lower Lobaye River in southern Central African Republic and along the northern border of Zaïre (Fig. 5). In the swamps of Bouchia, *X. pygmaeus* lives in sympatry with *X. muelleri* (5 specimens), *X. andrei* (65 specimens) and *X. epitropicalis* (4 specimens). At the entry of the village, two shady swamps, about one meter deep, spread under bushes and tall trees. For fishing, the Pygmy women built mud dykes and small ponds between the shrubs, and drained the water into basins.

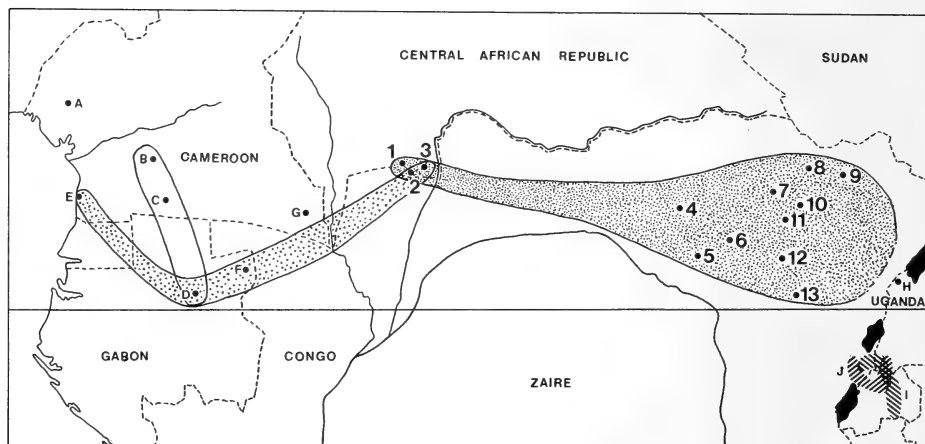


FIGURE 5.

Distribution of *Xenopus pygmaeus* in equatorial Africa: my records come from Bagandou (1), Etoi (2) and Bouchia (3); live specimens collected by C. THIÉBAUT from Buta (4); museum collections from Banalia (5), Niapu (6), Poko (7), Niangara (8), Dungu (9), Isiro (10), Medje (11), Ngayu (12) and Avakubi (13). Others species of the *X. fraseri* group:

X. amieti (A, Manengouba), *X. fraseri* (B, Yaoundé; C, Sangmelima; D, Makokou), *X. andrei* (E, Longyi; F, Mekambo), *X. boumbaensis* (G, Mawa), *X. ruwenzoriensis* (H, Semliki river), *X. vestitus* (I) and *X. wittei* (J).

TABLE 1.

Morphometric characters with standard deviation of *Xenopus pygmaeus* from the localities. Volume of diploid erythrocytes nuclei of *X. muelleri* ($11.7 \times 10^{-8} \text{ mm}^3 \pm 0.16$), *X. laevis sudanensis* ($12 \times 10^{-8} \text{ mm}^3 \pm 0.25$) and tetraploid nuclei of *X. andrei* ($26 \times 10^{-8} \text{ mm}^3 \pm 0.17$).

Localities Number of specimens	Mean dimensions (mm)							
	Bouchia		Bagandou		Etoi			
	4 ♀	4 ♂	4 ♀	4 ♂	12 ♀	4 ♂		
Body length (SVL)	39	± 3.3	35.7	± 6.1	33.7	± 5.6	32	± 1.2
Eye diameter	1.6	± 0.08	1.55	± 0.05	1.37	± 0.05	1.5	± 0.12
Tentacle length	1.0	± 0.12	0.95	± 0.1	0.97	± 0.17	0.97	± 0.14
Number of lateral line plaques								
a) around the eyes	10.2	± 0.5	10.6	± 1.0	10.6	± 0.7	11	± 0.7
b) between eye and cloaca	17.1	± 1.1	17.6	± 1.3	17	± 1.1	17.5	± 1.2
Ratios (% of body length)								
a) eye diameter	4.13	± 0.4	4.4	± 0.3	4.3	± 0.45	4.5	± 0.25
b) distance between eyes center	16.6	± 0.4	17.7	± 2.6	19.2	± 1.0	18.6	± 1.3
c) tentacle length	2.65	± 0.45	2.7	± 0.4	3.06	± 0.3	3.0	± 0.2
Volume of erythrocytes nuclei (× 10 ³ mm ³)	13 ± 0.18		10 ± 0.24		11 ± 0.27			

TABLE 2.

Physical characteristics of the mating calls of *Xenopus pygmaeus*.

Localities	Buta	Bouchia
Temp. °C	25	20.4
SVL of male	30	32
No. calls	93	127
Length of calls/s		
Mean (range)	0.11 (0.08-0.3)	0.096 (0.02-0.26)
No. of calls/min		
Mean (range)	497 (400-600)	350
No. of notes/call		
Mean (range)	4.9 (3-8)	4 (2-9)
No. of notes/min		
Mean (range)	2544 (2240-2920)	2635 (2584-2680)
Fundamental frequency (Khz)	1.5	1.7

Comparison with other species

Within the *X. fraseri* species group, *X. pygmaeus* shares with *X. fraseri* the diploid genotype but differs phenotypically from it by the smaller body size, proportionally smaller eyes and by its mating calls.

Phenotypically the new species might be confused with *X. andrei*, but the latter has larger eyes, pale less pigmented iris (Fig. 5), and mating calls entirely distinct (LOUMONT 1983).

X. epitopicalis, a member of the tropicalis group, also have four claws and tiny eyes, but it differs strongly from *X. pygmaeus* by its pustular dorsal skin, reduced eyelids, and shorter tentacles.

The mating calls of *X. pygmaeus* is characterized by the presence of uninterrupted trills (like those of *X. gilli*, *X. laevis laevis* and *X. wittei*), low harmonics and fewer notes per minute, 2240 to 2920 (as in *X. muelleri*, *X. laevis laevis* and *X. wittei*). The sonagram of the new species, compared with that of *X. wittei*, an allopatric member of the *X. fraseri* species group, shows more notes per call (15.5 versus 4.9) and hence longer calls (0.43 sec. versus 0.11 sec.).

DISCUSSION

It was surprising to collect in the same swamp of the rain forest of Bouchia, *X. pygmaeus*, *X. andrei* and *X. muelleri*. *X. muelleri* seems to be less confined to the savanna than has been claimed. Also present in Gabon, *X. andrei* extends now in equatorial West Africa.

There are two evolutionary clusters among the *X. fraseri* species group: two diploid species, *X. fraseri* in the west, from Yaoundé (Cameroon) to Makokou (Gabon), and *X. pygmaeus* to the east (Fig. 6). Tetraploidy appears to have occurred around *X. fraseri*, with *X. andrei*, *X. boumbaensis* and *X. amieti* (LOUMONT 1984). In eastern Zaïre, *X. pygmaeus* is geographically near the other polyploid species, *X. ruwenzoriensis* (6n), *X. vestitus* (4n) and *X. wittei* (4n).

These two centers occupied by the two diploid species coincide with the glacial forest refugia of Cameroon/Gabon and of eastern Zaïre (DIAMOND & HAMILTON 1980). Does polyploidy represent the response of *Xenopus* to forest ecosystems oscillations?

RÉSUMÉ

Une nouvelle espèce de *Xenopus* (Anura: Pipidae), *X. pygmaeus* sp. nov. est décrite. Par la présence d'un quatrième ongle et ses longs tentacules elle appartient au groupe *X. fraseri*, mais s'en sépare par sa petite taille, ses yeux minuscules, ses taches dorsales parallèles et ses trilles nuptiaux très courts mais rapprochés.

Xenopus pygmaeus est reconnue actuellement à la frontière nord du Zaïre et en basse Lobaye, au confluent de l'Oubangui, où elle est sympatrique avec *X. muelleri*, *X. andrei* et *X. epitropicalis*.

Entourés d'un grand nombre d'espèces polyploïdes, *X. pygmaeus* et *X. fraseri* sont les seules espèces diploïdes d'Afrique équatoriale.

ACKNOWLEDGMENTS

I am greatly indebted to Dr. V. Mahnert (MHNG) for critical reading of the manuscript and to Dr. R. G. Zweifel (AMNH), Dr. P. Rosado (MCZ) for the loan of the material cited here. Dr. C. THIÉBAUD generously lent his live collection, G. Dajoz (MHNG) provided the photograph, and G. Roth (MHNG) the drawings.

REFERENCES

- DIAMOND, A. W. & A. C. HAMILTON. 1980. The distribution of forest passerine birds and Quaternary climatic change in tropical Africa. *J. Zool., Lond.* 191: 379-402.
- FISCHBERG, M. & H. R. KOBEL. 1978. The new polyploid *Xenopus* species from western Uganda. *Experientia* 34: 1012-1014.
- KOBEL, H. R., L. DU PASQUIER, M. FISCHBERG & H. GLOOR. 1980. *X. amieti* sp. nov. (Anura: Pipidae) from the Cameroons, another case of tetraploidy. *Revue suisse Zool.* 87 (4): 919-926.
- LOUMONT, C. 1983. Deux espèces nouvelles de *Xenopus* au Cameroun (Amphibia: Pipidae). *Revue suisse Zool.* 90 (1): 169-177.
- 1984. Current distribution of the genus *Xenopus* in Africa and future prospects. *Revue suisse Zool.* 91 (3): 725-746.

- TINSLEY, R. C. 1973. Studies on the ecology and systematics of a new species of clawed toad, the genus *Xenopus*, from western Uganda. *J. Zool., Lond.* 169: 1-27.
- 1975. The morphology and distribution of *Xenopus vestitus* (Anura: Pipidae) in Central Africa. *J. Zool. Lond.* 175: 473-492.
- TINSLEY, R. C., H. R. KOBEL & M. FISCHBERG. 1979. The biology and systematics of a new species of *Xenopus* (Anura: Pipidae) from the Highlands of Central Africa. *J. Zool., Lond.* 188: 69-102.
- VIGNY, C. 1979. The mating calls of 12 species and sub-species of the genus *Xenopus* (Amphibia: Anura). *J. Zool., Lond.* 188: 103-122.

Herpetologische Ausbeute einer Sammelreise nach Mali (Amphibia, Reptilia)

von

Beat SCHÄTTI *

Mit 3 Abbildungen

ABSTRACT

Herpetological results of a field trip to Mali (Amphibia, Reptilia). — Morphological data and field observations on a herpetological collection from Mali are presented, including systematic considerations on some taxa. Among the material a skink (*Chalcides thierry pulchellus*), known as far only from the type is represented by four specimens. Furthermore some species (*Hildebrandtia ornata*, *Ptychadena schubotzi*, *Atractaspis aterrima* and *A. dahomeyensis*) are reported from Mali for the first time.

EINLEITUNG

Die Republik Mali, flächenmässig das sechstgrösste Land Afrikas (1 240 000 km²), liegt zur Hauptsache in der klimatisch extremen Zone der Sahara und Sahel-Savanne (wooded steppe, Keay & Aubréville 1959). Diese niederschlagsarmen Gebiete (weniger als 600 mm Jahresniederschlag) kennzeichnen die Landschaft nördlich einer Linie Kayes — Niamey (Niger). Gegen Tombouctou (Timbuktu) zu und darüber hinaus zieht sich lediglich ein schmaler Streifen alluvialer Ablagerungen zu beiden Seiten des Niger. Die Busch- und Baumsteppe am Südrand des Sahel-Gürtels bildet den Übergang zur Sudan-Savanne (dry savanna). Eine Besonderheit stellt das Binnendelta des Nigers bei Mopti (zwischen Massina und Niafouké) mit seinen riesigen Sümpfen dar. Die Grenze zwischen Sudan- und Guinea-Savanne (northern savanna) verläuft etwa auf der Höhe von Bamako nach Sikasso. Entlang von Flüssen (z. B. Baoulé) reichen Galeriewälder stellenweise bis tief in den Savannengürtel. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge für den regenreichsten Monat August liegt in der Hauptstadt Bamako bei ca. 320 mm. Nur im äussersten Süden von Mali erreichen die jährlichen Niederschläge Werte über 1400 mm.

* Zoologisches Museum der Universität, Winterthurerstr. 190, CH-8057 Zürich, Schweiz.

In TREMEAU DE ROCHEBRUNE's (1884) «Faune de la Sénégalie» finden sich einige wenige Fundorte von Reptilien aus Mali. Dieses Werk ist systematisch überholt und wegen der z. T. ungenauen Beschreibungen weitgehend unbrauchbar. LATASTE (1886) beschrieb *Agama boulengeri* vom oberen Senegal (Mali). Eine weitere Agame (*A. boueti*) basiert auf Typenmaterial aus Mali (CHABANAUD 1917c). JOGER (1979) liefert Angaben zur Ökologie und Verbreitung dieser beiden Echsen. Bis in die zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts bildete der damalige „Soudan Français“ zoologisch, insbesondere aber was die Herpetofauna anbelangt, weitgehend eine *terra incognita* (vgl. CHABANAUD 1916 und 1921). Ein bedeutender Teil dieser Region gehört heute zum Hoheitsgebiet der Republik Mali. Es waren zur Hauptsache französische Autoren (zusammengestellt in PAPENFUSS 1969: 288), die mit vereinzelten Berichten unsere dürftigen Informationen über dieses vernachlässigte Gebiet etwas erweiterten. CHABANAUD (1917a) berichtete als einer der ersten über Schlangen aus Mali. Einige Fundortangaben aus diesem Gebiet sind unklar, so etwa jene des von CHABANAUD (1917b) beschriebenen *Zamenis tchadensis* (= *Meizodon semiornatus tchadensis*) (vgl. SCHÄTTI 1985). ANGEL (1922) bearbeitete eine weitere Sammlung von Reptilien aus Mali und beschrieb *Naja katiensis*. ANGEL & LHOTE (1938) erwähnen Reptilien u. a. aus den nördlichen Regionen (Adrar des Iforas). GRANDISON (1956) berichtet über einige Echsenarten aus W Mali und von Fundorten entlang des Nigers zwischen Bamako und der Biegung des Stroms unterhalb von Mopti. LAMOTTE (1966) skizzierte die Verbreitung einiger Froscharten. Die vorläufig letzte Neubeschreibung aus Mali liefert ein Gecko (*Tarentola parvicarinata* Joger). Ausser der Arbeit von PAPENFUSS (1969) finden sich in Standardwerken über die Herpetofauna von Westafrika (bspw. SCHIÖTZ 1967, VILLIERS 1975) nur pauschale Angaben zu Vorkommen und Verbreitung in Mali. Es ist offensichtlich, dass für viele Formen keine Belege existieren, obwohl an deren Vorkommen kaum zu zweifeln ist. JOGER (1981) sammelte im westlichen Hügelland von Mali; der einzige von ihm besuchte Sammelpunkt südlich des Niger ist Garalo (11.00N 7.25W). In den vergangenen Jahren erschienen verschiedene zum Teil umfangreichere Arbeiten mit interessantem Material zur Herpetofauna benachbarter Länder (BÖHME 1978, DUPUY 1975, MILES *et al.* 1979, ROMAN 1969 f., HÄKANSSON & MADSEN 1983). Weitere Arbeiten (bspw. HUGHES 1983) verdeutlichen die Wissenslücken hinsichtlich der Verbreitungsgebiete und unserer Formenkenntnis westafrikanischer Trockengebiete, die nur durch intensives Sammeln behoben werden können.

Der Verfasser bereiste in der Zeit vom 14.9. bis 10.10.1984 Teile der Sudan- und Guinea-Savanne im Süden von Mali. Dieses Gebiet liegt in Höhenlagen zwischen 350-500 m. ü. M. Die einzelnen Fundorte sind: Bamako (12.39N 8.00W); Bougouni (11.25N 7.29W); Kokongru, ca. 15 km südlich Dyo (12.42N 8.20W); Narena (12.14N 8.37W); Tabakoro, etwa 8 km südöstlich von Bamako gelegenes Aufforstungsprojekt (ca. 12.36N 7.53W).

Gesammelt wurden insgesamt 26 Amphibien (7 Arten) und 115 Reptilien (18 Arten), darunter topotypisches Material von *Naja katiensis* Angel und vier Exemplare eines bis anhin nur vom Typus bekannten Skinks (*Chalcides pulchellus* Mocquard). Nach unserem Wissen erstmals mit Sicherheit für das Gebiet der heutigen Republik Mali belegt sind: *Hildebrandtia ornata*, *Ptychadena schubotzi*, *Atractaspis aterrima* und *A. dahomeyensis*. Bis auf wenige lebend gehaltene Tiere (vgl. Text) befindet sich das gesamte Material in der herpetologischen Sammlung des Muséum d'Histoire naturelle de Genève (NHNG). Neben dem nachfolgend aufgeführten Material wurden *Geochelone sulcata* (Miller) und *Varanus niloticus* (Linné) durch Photos belegt. Spuren von Waranen waren am Ufer und auf den Sandinseln des Baoulé bei Bougouni häufig. Das Vorkommen von *Crocodilus niloticus* (Laurenti) in diesem Gebiet bezeugt ein Stopfpräparat im Hause eines Europäers.

Die nun vorliegende Sammlung kam durch eine finanzielle Unterstützung der Holderbank-Stiftung (Holderbank) zustande. Danken möchte ich ebenfalls all jenen Personen, die durch ihre Hilfe zum Gelingen dieser Reise beigetragen haben, v. a. meinen zeitweiligen Reisebegleitern (P. Stoll, T. Zimmermann und H. Billing), Maitre M. S. Koné (ECICA) und S. Koné-Hirsiger (Bamako). Für die Unterstützung unseres Vorhabens danke ich ferner den Angehörigen der Helvetas, insbesondere den Herren D. Bugnard und R. Fontanna (Bamako/Samanko) sowie M. Tuor und M. und Ch. Berthoud (Bougouni). Speziellen Dank schulde ich J.-L. Perret (Genf) für die Bestimmung der Amphibien und die Durchsicht des Manuskript.

BUFONIDAE

Bufo regularis Reuss, 1834

10 Ex. (MHNG 2233.94-100; 2234.1-3): Bamako (Quartier Hippodrome), 14.-15.IX;
5 Ex. (MHNG 2234.4-8): Bougouni, 29.-30.IX.

Die Tiere aus Bamamko (juv., sub., ad.) wurden am späteren Nachmittag (1630h) am Fusse eines Felsbandes und im angrenzenden feuchten Wiesland gesammelt. Diese Art war an allen besuchten Orten häufig. In der Hauptstadt wurden sie nachts in Massen in den Gärten angetroffen, und selbst im Stadtzentrum waren nach dem Eindunkeln die Strassengräben voll von Pantherkröten.

RANIDAE

Hildebrandtia ornata (Peters, 1878)

1 ♀ (MHNG 2234.13): Bougouni, 29.IX.

Dieser Frosch wurde in einem Maisfeld gefunden. Es handelt sich um den ersten sicheren Nachweis aus Mali.

Dicroglossus occipitalis (Günther, 1858)

3 Ex. (MHNG 2234.14-16): Bamako, Hippodrome, 21.IX.

Die subadulten Exemplare wurden in einem leeren Swimmingpool gefangen.

Phrynobatrachus natalensis (Smith, 1849)

2 Ex. (MHNG 2234.17-18): Kokungru, 18.IX.

Die Tiere wurden unter einem Holzstapel resp. im Fallaub erbeutet. Ihr Fixierungszustand ist schlecht (eingetrocknet). Wiederholt aus Mali belegt (LAMOTTE 1966, JOGER 1981) ist der verwandte *P. accraensis* (Ahl). Unter *P. francisci* (Boulenger), dessen Vorkommen bis an die Nordgrenze der Savanne (LAMOTTE 1966) reicht, figurieren wahrscheinlich mehrere Taxa. Zwei noch unbeschriebene Arten aus W Mali, die sich gegenüber den übrigen Formen u. a. durch glatte Rückenhaut auszeichnen, meldet JOGER (1981).

Ptychadena schubotzi (Sternfeld, 1917)

1 ♀ (MHNG 2234.9): Bougouni, 2.X.

Das Exemplar wurde nachts auf einer Piste gefunden. Es handelt sich um den Erstnachweis für Mali. Merkmale und Status dieser Savannenspezies diskutiert PERRET

(1981). Weitere aus Mali bekannte Arten sind *P. cornii* (Scortecci), *P. maccarthyensis* (Anderson), *P. oxyrhynchus* (Smith), *P. pumilio* (Boulenger) und *P. trinodis* (Boettger) (LAMOTTE 1966, 1967, PERRET, in: JOGER 1981).

MICROHYLIDAE

Phrynomerus microps (Peters, 1875)

1 Ex. (MHNG 2234.19): Kokungru, 18.IX.

Gefunden unter einem losen Haufen von Fallholz. MILES *et al.* (1979) melden diese Art aus der Casamance (Senegal) und LAMOTTE (1966) kennt sie aus dem Grenzgebiet zwischen Burkina Faso und Mali.

HYPEROLIIDAE

Afrixalus vittiger (Peters, 1876)

2 Ex. (MHNG 2234.10-11): Bougouni, 2.-5.X.

Diese Riedfrösche wurden am Ufer des Baoulé in sumpfigen Grasbeständen gesammelt. Die von SCHIØTZ (1967) bei Mopti gesammelten Tiere gehören zu dieser eigenständigen Art, welche den Savannengürtel bis nach Äthiopien bewohnt (PERRET 1976). *A. fulvovittatus* (Cope) ist eine westafrikanische Waldform.

Kassina senegalensis (Duméril & Bibron, 1841)

1 Ex. (MHNG 2234.12): Narena, 25.IX.

Das subadulte Tier wurde unter abgefallener Rinde im Gras gefunden. Es handelt sich um eine Savannenart, die zumindest bis in die Gegend von Tombouctou vorstösst (ANGEL & LHOE 1938).

PELOMEDUSIDAE

Pelomedusa subrufa (Lacépède, 1788)

1 Ex. (MHNG 2234.20): 20 km S Bougouni, 2.X.

Juveniles Tier mit einer Carapaxlänge von 70 mm. Es wurde nachts am Rande einer der Pfützen gefunden, die sich nach starkem Regen auf der Piste gebildet hatten. Als einziger meldet ANGEL (1922) ein frischgeschlüpftes Exemplar aus dem Magen eines bei Kati erlegten Schreiseeadlers (*Haliaeetus vocifer*).

GEKKONIDAE

Hemitheconyx caudicinctus (Duméril, 1851)

1 ♀ (MHNG 2234.21): Kokungru, 19.IX; 1 Skelett, unvollständig (MHNG 2234.22): Narena, 25.IX.

Das Weibchen wurde am späteren Nachmittag (ca. 1600 Uhr) beim Hacken eines Erdnussfeldes von einem Einheimischen in einem Erdgang entdeckt. Es misst etwas über

12 cm (Gesamtlänge) und gehört zur gebänderten Zeichnungsform. Dieser wohl wegen seiner nachtaktiven Lebensweise selten im Freien anzutreffende Lidgecko war bisher aus Mali nur von zwei Fundorten (Kati, Nioro) bekannt (GRANDISON 1956). Die ansässige Bevölkerung fürchtet ihn, da es sich nach ihrer Überzeugung um eine äusserst giftige zweiköpfige Schlange handelt, die ihr Opfer zudem unversehens anzuspringen vermag (vgl. auch MILES *et al.* 1979). Den Bauern der Dörfer um Dyo ist *H. caudicinctus* vor allem aus den Getreidespeichern bekannt, wo er Insekten nachstellt.

Hemidactylus cf. brooki Gray, 1845

24 Ex. (MHNG 2234.23-46): Bougouni, 30.IX.-5.X.; 6 Ex. (MHNG 2234.47-52): Narena, 23.-25.IX.; 22 Ex. (MHNG 2234.53-74): Kokungru, 18.-20.IX.

Unsere Exemplare wurden einzeln oder in Gruppen unter Leseholzhaufen und der Rinde abgestorbener Bäume, unter Steinen sowie vereinzelt an Baumstämmen gefunden. An verputzten Wänden wurde diese Art nicht angetroffen. Bei der Beurteilung dieses komplexen Taxons folge ich den Ansichten BÖHME's (1978) und verzichte auf eine differenzierte systematische Bewertung.

Tarentola parvicarinata Joger, 1980

6 Ex. (MHNG 2234.75-80): Bougouni, 30.IX.-6.X.; 2 Ex. (lebend and ZFMK), gleicher Fundort und Datum.

Diese Geckos wurden beim Eindunkeln oder nachts an den Wänden gemauerter Häuser gefunden. Alle Exemplare besitzen 12 Längsreihen von Dorsaltuberkeln. Diese Art war bislang nur aus Gebieten westlich und nördlich des Niger bekannt.

CHAMAELEONTIDAE

Chamaeleo cf. senegalensis Daudin, 1802

1 Ex. (MHNG 2234.81): Kokungru, 9.X.

Das vorliegende Exemplar wurde morgens in einer Staude auf ca. 1 m Höhe angetroffen. Es hat eine Gesamtlänge von 11 cm. Diese Art meldet GRANDISON (1956) aus der Umgebung von Bamako. Die Zuordnung erfolgt unter Vorbehalten, da junge Exemplare von *C. africanus* und *C. senegalensis* kaum unterschieden werden können.

AGAMIDAE

Agama agama (Linné, 1758)

12 Ex. (MHNG 2234.82-93): Bougouni, 30.IX.-6.X.; 1 Ex. (lebend an ZFMK), gleicher Fundort und Datum; 1 Ex. (MHNG 2234.94): Bamako, 28.IX.; 2 Ex. (MHNG 2234.95-96): Narena, 23.IX.

Siedleragamen sind im besuchten Gebiet vor allem in der Umgebung menschlicher Behausungen (Mauern, Gärten) häufig. Nach den Beobachtungen zu urteilen besteht ein grosser Prozentsatz der Populationen aus subadulten Tieren.

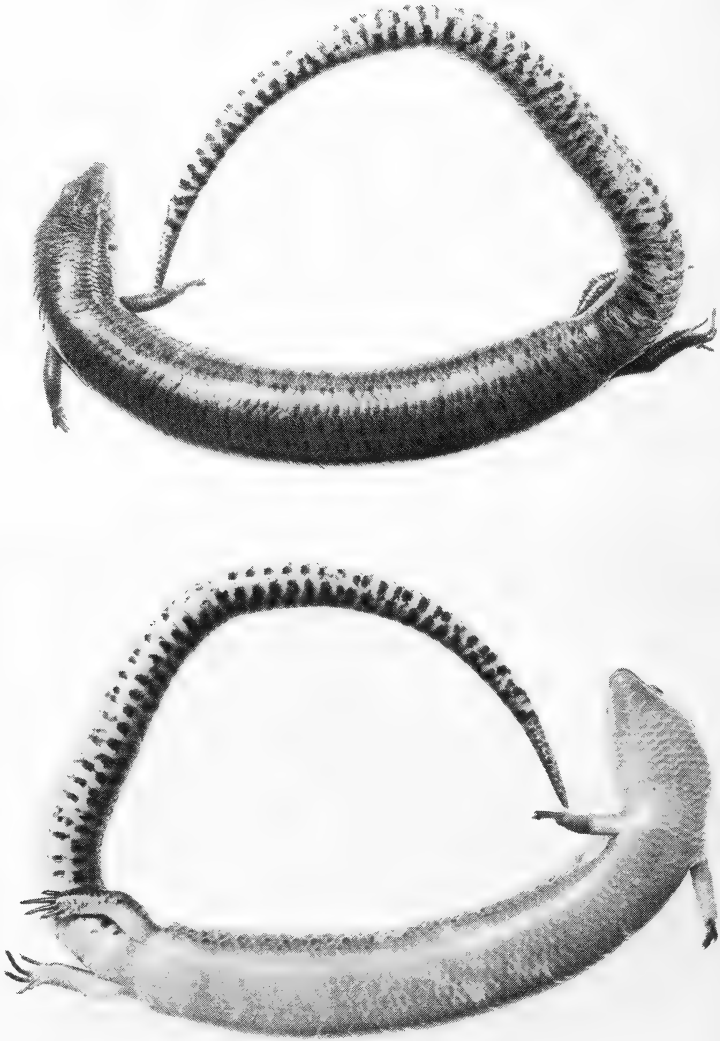


ABBILDUNG 1.

Chalcides thierry pulchellus Mocquard, Dorsal- und Ventralansicht. Aufnahmen G. Dajoz.
(MHNG 2235.1).

SCINCIDAE

Mabuya perroteti (Duméril & Bibron, 1839)

2 Ex. (MHNG 2234.97-98): Bougouni, 30.IX.-3.X.; 1 Ex. (MHNG 2234.99): Kokungu, 18.IX.

Es handelt sich um adulte Exemplare, die unter grossen Steinen und Holzstapeln erbeutet wurden. Beim Weibchen aus Bougouni finden sich gut entwickelte Eier.

Chalcides thierryi pulchellus Mocquard, 1906 (Abb. 1-2)

1 ♂, 1 subad. (MHNG 2235.1-2): Narena, 24.IX.; ♂, ♀ (MHNG 2235.3-4): Bougouni, 5.X.

Alle Tiere wurden unter Steinen gefunden. Sie stimmen mit der Beschreibung des einzigen bekannten Exemplars aus dem SW von Burkina Faso (Lobi Distrikt) überein. E. G. BOULENGER (1920, p. 80, Fussnote) stellt *pulchellus* in die Synonymie des ursprünglich durch TORNIER (1901) als Rasse von *C. bottegi* (= *C. ragazzii* Boulenger) beschriebenen *C. thierryi*. Dessen bekanntes Verbreitungsgebiet reicht von Jendi (N Ghana) bis Nigeria (NE Province). PASTEUR (1981) hält *thierryi* und *pulchellus* für zwei Arten mit möglicherweise sympatrischen Vorkommen und betrachtet die geographisch von den übrigen Artenbündeln klar getrennte Gruppe als evolutiven Seitenast innerhalb *Chalcides*. Die vorliegenden Exemplare haben 6-7 Supraciliarschilder und die gleichen Werte gibt DUNGER (1972) für Material aus Nigeria. Das einzige zuverlässige Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Formen ist die Anzahl der Schuppenreihen in der Körpermitte. Sie ist konstant (20) bei *thierryi*, variiert aber im vorliegenden Material von 22-24 (24 im Typus). Wegen der von anderen Arten (z. B. *C. ocellatus*) bekannten Variabilität dieses Merkmals und der getrennten Verbreitungsgebiete betrachte ich *pulchellus* und *thierryi* bestenfalls als subspezifisch verschieden.

COLUBRIDAE

Psammophis cf. phillipsi (Hallowell, 1844)

1 ♂ (MHNG 2234.100): Bougouni, 3.X.

Das vorliegende Exemplar wurde in einem ca. 8 m tiefen gefüllten Wasserloch gefunden. Es besitzt 164 Bauchschilder, ein geteiltes Anale, 104 paarige Schwanzschilder und 17 Schuppenreihen¹⁾ auf der Höhe des 100. Bauchschilds; 8 Oberlippenschilder, Loreale mehr als zweimal so lang wie hoch. Das Tier misst 60 (48+12) cm. Die Zeichnung ist charakteristisch und besteht aus zwei hellgelben Streifen entlang der vierten Dorsalreihe. Ein subadultes Tier mit erkennbaren Streifen auf der hinteren Körperhälfte zeigt BÖHME (1978). Die vorliegende Sandrennnatter stimmt mit dem von JÖGER (1981) abgebildeten Tier aus West-Mali (Kakoulou) in der Sprenkelung der Oberlippenschilder überein. Bauch-

¹⁾ Zur Bestimmung der Ventrallia wurde die Dowling-Methode verwendet; im nachfolgenden Text wird der Begriff Schuppenreihe als Kürzel im Sinne von Anzahl Längsreihen Dorsalia in der Körpermitte gebraucht.



färbung gelblich, mit je einem bis auf den Schwanz übergreifenden feinen dunkelgrauen Streifen zu beiden Seiten der Ventrallia; äussere Enden der Bauchschilder und untere Hälfte der ersten Dorsalreihe gelblichweiss („cremefarben“).

VILLIERS (1965) stellt ein Exemplar aus Sikasso zu *Psammophis sibilans* (Linné, 1766). In der Zuordnung des Tieres aus Bougouni folge ich dem Vorschlag von HUGHES & BARRY (1969) und betrachte *P. phillipsi* als valide Spezies, die sich möglicherweise in mehrere Rassen gliedern lässt (BÖHME 1978). Die von den beiden englischsprachigen Autoren berücksichtigten Merkmale zur Unterscheidung der drei in Ghana vorkommenden Arten (*elegans*, *phillipsi*, *sibilans*) scheinen im restlichen Westafrika nur begrenzt Gültigkeit zu besitzen (vgl. Loreale). Bei den zu *Psammophis sibilans* gestellten nordafrikanischen Populationen handelt es sich wahrscheinlich um einen Artenkomplex, dessen Feingliederung nur unter Einbezug bisher unberücksichtigt gebliebener Merkmale zu klären sein wird. *P. elegans* (Shaw, 1802) bietet morphologisch und systematisch kaum Probleme.

Lamprophis lineatus (Duméril, 1854)

1 ♀ (MHNG 2235.5): Narena, 23.IX.

Die juvenile Hausschlange (Gesamtlänge 26 cm) wurde beim Abtragen eines Haufens von Kalksandsteinen erbeutet. Sie besitzt 229 Bauchschilder, ein ungeteiltes Anale, 52 paarige Schwanzschilder und 33 Schuppenreihen in der Körpermitte. Rumpf einfarbig braun, laterale Längsstreifung nur sehr schwach erkennbar. Die Kopfzeichnung ist typisch für *L. lineatus*, die sich nach den Ergebnissen von THORPE & MCCARTHY (1978) zumindest in Westafrika spezifisch von *L. fuliginosus* (Boie, 1827) unterscheidet. MILES *et al.* (1979) melden beide Arten aus der Umgebung von Boughari (Senegal).

Dasyplectis cf. fasciata Smith, 1849

1 ♂ (MHNG 2235.6): Kokungru, 18.IX.

Diese Schlange wurde unter einem Holzstapel gefunden. Das Tier misst etwas über 50 cm und hat 232 Ventrallia und 79 Subcaudalia; das Analschild ist ungeteilt. TREMEAU DE ROCHEBRUNE (1884) führt neben den beiden hier besprochenen Arten eine unklare Form (*D. abyssinicus*) aus Kita an. Abgesehen von zwei Meldungen (VILLIERS 1953, JOGER 1981) von *D. scabra* (Linné) fehlen konkrete Angaben neueren Datums zur Verbreitung dieser Gattung in Mali.

Ebenfalls zu *scabra* rechnet VILLIERS (1965) ein einfarbig braunes Exemplar aus Garango (Burkina Faso). Die vorliegende Eierschlange gleicht der im selben Gebiet lebenden *Echis ocellatus* und wird wegen der hohen Zahl der Bauchschilder (HUGHES & BARRY 1969) und der gezähnten Analkiele (GANS 1959) zu *fasciata* gestellt. Es ist eine Wald- und Savannenform mit einem von Gambia bis Uganda reichenden Areal. HUGHES (1978)

ABBILDUNG 2.

Chalcides thierryi pulchellus aus Bougouni, S Mali. Aufnahme H. Billing.

ABBILDUNG 3.

Echis ocellatus (MHNG 2237.21) aus Kokungru, W Mali. Aufnahme H. Sigg.

beschränkt die Verbreitung der Nominatform auf das Areal östlich des Kamerun-Gebirges und behält die westafrikanischen Gebiete einer noch unbenannten Savannen-Subspezies vor (vgl. auch HUGHES, *in*: JOGER 1981, ROMAN 1973a).

***Atractaspis aterrima* Günther, 1863**

1♂ (MHNG 2235.7): Bougouni, 6.X. (H. Billing).

Das Tier wurde nachts auf einem unbewohnten und mit solidem Mauerwerk umfassten Gelände am Rande der Stadt angetroffen. Die Schlange besitzt 261 Bauchschilder, ein ungeteiltes Anale, 22 unpaare Schwanzschilder und 21 Schuppenreihen; fünf Oberlippenschilder, nur viertes ans Auge grenzend. Es handelt sich um eine Waldart, die von Gambia bis Uganda und Tansania verbreitet ist. VILLIERS (1965) und BÖHME (1978) melden sie aus der Casamance (Senegal). ROMAN (1973b) erwähnt drei Exemplare aus dem S und SW von Burkina Faso. Sie wird in Westafrika seltener angetroffen als die nachfolgende Art oder die xerophile *A. microlepidota*. Beim Fangen demonstrierte diese „Erdviper“ das für die Vertreter dieser Gattung typische Abwehrverhalten (Abheben und Knicken des Halses).

***Atractaspis dahomeyensis* Bocage, 1887**

1♂ (MHNG 2235.8): Tabakoro, 15.IX.

Das erschlagen aufgefundene Exemplar hat 231 Ventralia, ein ungeteiltes Anale, 25 Schwanzschilder (vordere 12 ungeteilt, restliche paarig) und 31 Schuppenreihen; fünf Oberlippenschilder, drittes und viertes an unteren Augenrand stossend. Diese Art bewohnt den Savannengürtel vom Senegal bis nach Kamerun. In Burkina Faso ist ihr Vorkommen auf den Südwesten beschränkt (ROMAN 1973b).

ELAPIDAE

***Naja katiensis* Angel, 1922**

1♂, 1 juv. (MHNG 2235.9-10): Kokungru, 20.IX. und 9.X.; ♀ (MHNG 2235.11): Narena, 23.IX.; ♂ (MHNG 2235.12): Bougouni, 6.X.

Das Jungtier wurde von Einheimischen in einem Hirsefeld erschlagen, das ♂ (MHNG 2235.9) nachts in einem Wasserloch schwimmend gefunden. Das ♂ aus Narena erlegte ein Einheimischer in seiner Hütte, das ♀ wurde unter einem Haufen herumliegender Kalksandsteine erbeutet. Ein weiteres erschlagen aufgefundenes Exemplar (ebenfalls aus Narena) war für eine Konservierung nicht mehr zu gebrauchen.

ANGEL (1922) gibt für die drei Exemplare der Typenserie 165-174 Ventralia und 53-54 Subcaudalia an. Im vorliegenden Material betragen die Werte 161-171 resp. 55-56 (2 Tiere mit unvollständigem Schwanz). Anale ungeteilt, Zahl der Schuppenreihen in Körpermitte 23 bis 25. Nach ROMAN (1973b) hat *katiensis* meist 25 (23-27) Dorsalia in der Körpermitte, 164-186 Bauchschilder und 47-59 Subcaudalia. Alle vorliegenden Tiere sind oberseits einheitlich gelblichbraun. Nur beim Jungtier sind die beiden um den Hals greifenden schwarzen Bänder auch dorsal erkennbar. Das Tier aus Narena hat ebenfalls zwei Ringe, die beiden ♂♂ haben nur je einen. Der Bauch ist einfarbig gelb.

HUGHES (*in*: PAPENFUSS 1969) und ROMAN (1969) begründen den Artstatus von *katiensis*. Die Mali-Kobra lebt in grossen Teilen des Verbreitungsgebietes sympatrisch mit *N. nigricollis* Reinhardt (ROMAN 1969, 1973b). Die bekannte Nordgrenze verläuft im Übergangsgebiet zwischen der Sudan-Savanne und dem Sahel (HUGHES 1983). In den

trockeneren Gebieten überwiegt *nigricollis*. Das von VILLIERS (1975) gemeldete Maximum von 195 Ventralia beruht auf Daten von heterogenem Material und ist viel zu hoch für *katiensis*. Andererseits handelt es sich bei vielen als *nigricollis* gemeldeten Kobras aus Mali in Wirklichkeit um diese Art. BÖHME (1978) bemerkt mit Recht, dass das Grössenverhältnis zwischen dem vierten und fünften Unterlippenschild keine Trennung der beiden Spezies erlaubt. Ihre Unterscheidung bietet allerdings keinerlei Probleme, da westafrikanische *nigricollis* in der Regel 21 oder weniger Schuppenreihen haben (BROADLEY 1968, ROMAN 1969, VILLIERS 1975) und bedeutend höhere Ventralwerte (190 und mehr *fide* VILLIERS 1975, über 200 für Burkina Faso gemäss ROMAN 1973b) als *katiensis* aufweisen. Deutlich verschieden sind sie auch in Zeichnung, Grösse und Habitus. Die schwarze Kopffärbung fehlt *katiensis* und erwachsene Exemplare dieser Art überschreiten kaum 1 m Gesamtlänge. Es handelt sich um einen Speier, der seinen Vorderkörper bei Feindkontakt nicht aufrichtet, sondern nur leicht anhebt. Die Mali-Kobra wirkt untersetzt im Vergleich mit *nigricollis*, welche eine Maximallänge von deutlich über 2 m erreicht.

Naja melanoleuca Hallowell, 1857

1 ♂ (MHNG 2235.13): Kokungru, 19.IX.

Diese Gelbhalskobra wurde entdeckt, als sie einen totgebissenen *Dicroglossus occipitalis* in einem ca. 3 m tiefen trockenen Wasserloch aufspürte. Sie besitzt 215 Ventralia und 68 paarige Subcaudalschilder, 19 Schuppenreihen und hat eine Gesamtlänge von 1,93 m. Diese Art, aus derselben Gegend bereits von ANGEL (1922) belegt, lebt vornehmlich in Waldgebieten. Im angrenzenden Burkina Faso ist sie auf die westlichen Landesteile beschränkt (ROMAN 1969, 1973b).

VIPERIDAE

Causus maculatus (Hallowell, 1842)

1 Ex. (MHNG 2235.14): Narena, 23.IX.; 1 ♀ (MHNG 2235.15): Bougouni, 4.X.

Beide Tiere wurden tagsüber angetroffen. Das ♀ (subadult) flachte beim Fang den Rumpf in typischer Manier dorsoventral ab. Bei MHNG 2235.14 handelt es sich um ein juveniles Exemplar mit 132 Ventralia und 21 paarigen Subcaudalia; für das ♀ betragen die Werte 141 resp. 20. Beide haben 19 Schuppenreihen und ein ungeteiltes Anale. Die Krötenvipere aus Narena zeigt das für diese Art typische Dorsalmuster (HUGHES 1978), während beim Tier aus Bougouni die Zeichnung zu einem praktisch durchgehenden Längsband verschmolzen ist. VILLIERS (1965) meldet diese Art aus Sikasso (als *rhombeatus*). Es handelt sich um eine häufige Art (HUGHES 1978, ROMAN 1973b), die in Westafrika sowohl in der Savanne als auch in Waldgebieten vorkommt.

Bitis arietans (Merrem, 1820)

1 Ex. und 1 Kopf (MHNG 2235.16-17): Kokungru, 9. und 16.X.

Das intakte Jungtier wurde morgens in einem Erdnussfeld angetroffen. Es hat 141 Ventralia, 26 Subcaudalia (paarig) und eine Gesamtlänge von 33,5 (30,5 + 3,0) cm. Die Puffotter lebt in diesem Gebiet syntop mit der folgenden Art.

Echis ocellatus Stemmler, 1970 (Abb. 3)

1 ♂, 1 juv. (MHNG 2237.21+2237.22): Kokungru, 18.-19.IX.; ♂, ♀ (lebend), gleicher Fundort und Datum; 1 ♂ (MHNG 2237.24): Bougouni, 29.IX.

Die Gegend um Kokungru entspricht dem in Abbildung 6 bei JOGER (1981) gezeigten Biotop. Die Bauchzeichnung ist bei allen vier Exemplaren von diesem Fundort deutlich, wenngleich nicht so kräftig wie bei dem von JOGER (1981) abgebildeten Tier aus Fatao. Die Tiere aus W Mali besitzen 131-137 Ventralia, 26-27 Subcaudalia und 26-30 Dorsalia. Auffallend ist die geringe Grösse der Sandrasselottern, erreicht doch das längste Exemplar (♂, lebend) lediglich 35 cm Gesamtlänge.

Sowohl *E. ocellatus* Stemmler als auch *E. leucogaster* Roman wurden auf Grund von Material aus Burkina Faso beschrieben. Sie unterscheiden sich in Zeichnung und Pholidosis. Unklar bleibt, welche der beiden Formen eine eigene Art und welche allenfalls die Rasse einer weiter östlich verbreiteten Spezies darstellt. HUGHES (1976) rechnet Exemplare aus der Sudan- und Guinea-Savanne (von S Mauretanien bis N Kamerun und SW Tschad) zu *ocellatus*. Mit Ausnahme zweier nicht klar einzuordnender Exemplare aus dem Norden (Tombouctou, Kidal) stellt er sämtliche übrigen Sandrasselottern aus Mali zu *ocellatus*. STEMMLER (1970) erwähnt ausdrücklich, dass *ocellatus* eine besonders variable Form ist. Er hält jedoch fest, dass die lateralen Ocellen immer deutlich ausgeprägt sind. Die Problematik afrikanischer *Echis* sp. wird auch von BÖHME (1978) sowie HUGHES und JOGER (in: JOGER 1981) diskutiert.

RÉSUMÉ

L'auteur présente des dates morphologiques, des données écologiques et quelques considérations systématiques sur une collection herpétologique du Mali. Parmi le matériel se trouvent quatre exemplaires d'un scincidé (*Chalcides thierryi pulchellus*), connu jusqu'à présent que par l'exemplaire type. En outre, quelques espèces (*Hildebrandtia ornata*, *Ptychadena schubotzi*, *Atractaspis aterrima* et *A. dahomeyensis*) représentent les premières récoltes rapportées du Mali.

LITERATURVERZEICHNIS

- ANGEL, F. 1922. Sur une collection de reptiles et de batraciens, recueillis au Soudan français par la mission du D^r Millet Horsin. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 28: 39-41.
- ANGEL, F. & H. LHOTE. 1938. Reptiles et amphibiens du Sahara central et du Soudan. *Bull. Com. Et. hist. sci. Afr. occid. franç.* 21 (3): 345-384.
- BÖHME, W. 1978. Zur Herpetofaunistik des Senegal. *Bonn. zool. Beitr.* 29 (4): 359-417, 15 Abb., 2 Karten.
- BOULENGER, E. G. 1920. On some lizards of the genus *Chalcides*. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1920 (6): 77-83, Abb.
- BROADLEY, D. G. 1968. A review of the African cobras of the genus *Naja*. *Arnoldia* 3 (29): 14 S., 5 Fig., 3 Tab.

- CHABANAUD, P. 1916. Énumération des ophidiens non encore étudiés de l'Afrique occidentale, appartenant aux collections du Muséum, avec la description des espèces et des variétés nouvelles. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 22 (7): 362-382.
- 1917a. Note complémentaire sur les Ophidiens de l'Afrique occidentale, avec la description d'une espèce nouvelle. *Ibid.* 1917 (1): 7-14.
- 1917b. Revision de quelques reptiles d'Afrique et description de trois espèces nouvelles. *Ibid.* 1917 (7): 442-454, 7 Fig.
- 1917c. Énumération des reptiles non encore étudiés de l'Afrique occidentale, appartenant aux collections du Muséum, avec la description des espèces nouvelles. *Ibid.* 23 (1): 83-105.
- 1921. Contribution à l'étude de la faune herpétologique de l'Afrique occidentale. *Bull. Com. Et. Hist. Sci. Afr. occ. franç.* (1921): 445-472, Taf. IV.
- DUNGER, G. T. 1972. The lizards and snakes of Nigeria, part 6. The skinks of Nigeria (Dibamidae and Scincidae). *Nigerian Field* 37: 97-120, Abb.
- DUPUY, A. R. 1975. Sur la présence de quelques serpents dans les parcs nationaux du Sénégal. *Not. Afr.* 148: 120.
- GANS, C. 1959. A taxonomic revision of the African snake genus *Dasypeltis*. *Annls Mus. R. Congo belge* (8) 74: 237 S., 13 Taf.
- GRANDISON, A. G. C. 1956. On a collection of lizards from West Africa. *Bull. IFAN*. 18 (A) 1: 225-245, Karte.
- HÅKANSSON, T. & T. MADSEN. 1983. On the distribution of the black mamba (*Dendroaspis polylepis*) in West Africa. *J. Herp.* 17 (2): 186-189, Fig.
- HUGHES, B. 1976. Notes on African carpet vipers, *Echis carinatus*, *E. leucogaster* and *E. ocellatus*. *Revue suisse Zool.* 83 (2): 359-371, 2 Fig., Tab., Karte.
- 1978. Latitudinal clines and ecogeography of the West African night adder, *Causus maculatus* (Hallowell, 1842). *Bull. IFAN* (1977) (A) 39 (2): 358-384, 2 Fig., 5 Tab.
- 1983. African snake faunas. *Bonn. zool. Beitr.* 34 (1-3): 311-356, 6 Fig., 4 Tab.
- HUGHES, B. & D. H. BARRY. 1969. The snakes of Ghana: a checklist and key. *Bull. IFAN* (A) 31 (3): 1004-1041.
- JOGER, U. Zur Ökologie und Verbreitung wenig bekannter Agamen Westafrikas. *Salamandra* 15 (1): 31-52, 12 Abb.
- 1980. Eine neue Art der Gattung *Tarentola* aus Westafrika. *Amph.-Rept.* 1: 137-147, 7 Abb., 2 Tab., Karte.
- 1981. Zur Herpetofaunistik Westafrikas. *Bonn. zool. Beitr.* 32 (3-4): 297-340, 17 Abb.
- KEAY, R. W. J. & A. AUBREVILLE. 1959. Vegetation map of Africa south of the Tropic of Cancer. 11 S., Karte. *Oxford University Press*.
- LAMOTTE, M. 1966. Types de répartition géographiques de quelques batraciens dans l'Ouest africain. *Bull. IFAN* 28 (A) 3: 1140-1148, 8 Fig.
- 1967. Le problème des *Ptychadena* (Ranidae) du groupe *mascareniensis* dans l'Ouest africain. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* (2) 39 (4): 647-656, 6 Fig.
- LATASTE, F. 1886. Description d'un saurien nouveau du Haut-Sénégal. *Le Naturaliste (Paris)* 8: 212-213.
- MILES, M. A., A. G. THOMSON & G. W. WALTERS. 1979. Amphibians and reptiles from the vicinity of Boughari, Casamance (Senegal), and the Gambia. *Bull. IFAN* (1978) (A) 40 (2): 437-456, 5 Fig.
- MOCQUARD, F. 1906. Description de quelques espèces nouvelles de reptiles. *Bull. Mus. natn. hist. nat. Paris* 1906 (7): 464-466.

- PAPENFUSS, Th. J. 1969. Preliminary analysis of the reptiles of arid central West Africa. *The Wassmann J. Biol.* 27 (2): 249-325, 7 Fig., 2 Karten.
- PASTEUR, G. 1981. A survey of the species groups of the Old World scincid genus *Chalcides*. *J. Herp.* 15: 1-16, 5 Fig., 2 Tab.
- PERRET, J.-L. 1976. Identité de quelques *Afrixalus*. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 99: 19-28, 3 Fig., 2 Taf.
- 1981. Le statut de *Ptychadena schubotzi* (Sternfeld). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 104: 53-57, Fig., Taf.
- ROMAN, B. 1969. Les *Naja* de Haute-Volta. *Revue Zool. Bot. afr.* 79 (1-2): 1-14, 2 Fig.
- 1972. Deux sous-espèces de la vipère *Echis carinatus* (Schneider) dans les territoires de Haute-Volta et du Niger: *Echis carinatus ocellatus* Stemmler — *Echis carinatus leucogaster* n. ssp. *Not. docum. volt.* 5 (4): 3-13, Taf., Karten.
- 1973a. Une collection de serpents peu commune. *Not. docum. volt.* 6 (2): 36-58, Karten.
- 1973b. Viperidés et Elapidés de Haute-Volta. *Not. docum. volt.* 6 (4): 3-49, Karten.
- 1975. La vipère *Echis carinatus leucogaster* Roman, 1972 de Haute-Volta et du Niger élevée au rang d'espèce: *Echis leucogaster*. *Not. docum. volt.* 8 (4): 3-20, Taf., Karten.
- SCHÄTTI, B. 1985. Systematics of East African species of *Meizodon* Fischer, 1856. *Monit. zool. ital.*, NS, 20, Suppl.: 149-175, 6 Fig., 5 Tab.
- SCHIØTZ, A. 1967. The treefrogs (Rhacophoridae) of West Africa. *Spol. zool. Mus. haun.* 25: 346 S., 227 Fig.
- STEMMLER, O. 1970. Die Sandrasselotter aus Westafrika: *Echis carinatus ocellatus* subsp. nov. *Revue suisse Zool.* 77 (2): 273-282, 2 Abb.
- THORPE, R. S. & C. MCCARTHY. 1978. A preliminary study, using multivariate analysis, of a species complex of African house snakes (*Boaedon fuliginosus*). *J. Zool., Lond.* 184: 489-506, 9 Fig.
- TREMEAU DE ROCHEBRUNE, A. 1884. Faune de la Sénégalie. Reptiles. 208 S., 20 Taf. Paris, Doin.
- VILLIERS, A. 1953. La collection de serpents de l'IFAN (acquisitions 1952). *Bull. IFAN* 15 (3): 1103-1127.
- 1965. Serpents récoltés au Mali et en Haute-Volta par le Dr Lamontellerie. *Bull. IFAN (A)* 27 (3): 1192-1195.
- 1975. Les serpents de l'Ouest africain (3^e ed.). 195 S., 282 Fig. Dakar.

Revue suisse Zool.	Tome 93	Fasc. 3	p. 779-802	Genève, septembre 1986
--------------------	---------	---------	------------	------------------------

Schematische Verbreitungskarten der Schweizer Reptilien

von

Eugen KRAMER * und Othmar STEMMLER **

Mit 14 Karten

ABSTRACT

Schematical distribution maps of reptiles in Switzerland. — The distribution of indigenous reptile species is mapped and commented.

1. Allgemeine Bemerkungen

Die Grundlage der folgenden Arbeit bilden Feldnotizen der beiden Verfasser. Die Aufzeichnungen beginnen mit dem Jahr 1931, enden mit 1985 und wurden in der Zwischenzeit jährlich vervollständigt.

Einer der Verfasser hat viermal seinen Wohnkanton gewechselt und jedesmal die Gelegenheit wahrgenommen, die Reptilienstandorte im Umkreis seines Wohnortes zu beobachten. Daneben haben beide Verfasser auf Grund von Belegexemplaren in den Museen, Hinweisen von Gewährsleuten und Literaturangaben die ganze Schweiz bereist und sich, wenn möglich, die Kenntnisse ortskundiger Reptilienliebhaber zunutze gemacht.

In den letzten 10 Jahren ging es hauptsächlich darum, früher besuchte Reptilienstandorte zu überprüfen, um festzustellen, ob die dort einst beobachteten Arten heute noch vorkommen. Leider war dies öfters nicht mehr der Fall, weil mittlererweile die Biotope den Lebensansprüchen der Tiere nicht mehr genügen. Aber auch dort, wo sich die Landschaft in den letzten 50 Jahren nur unwesentlich verändert hat, ist es schwierig auf Grund eines einzigen Kontrollganges festzustellen, ob ein Standort heute noch Reptilien beherbergt oder nicht. Die meisten Kriechtiere führen bekanntlich ein relativ verborgenes Leben. Es kann vorkommen, dass man an einem strahlend schönen Sommertag nach einer längeren Trockenperiode keine einzige Schlange im Freien antrifft. Wiederholt man denselben Gang

* Gartenstrasse 47, CH-4132 Muttenz, Schweiz.

* Kirchweg 5, CH-4411 Seltisberg, Schweiz.

später zur „richtigen“ Tages- und Jahreszeit bei optimalen Witterungsbedingungen, so kann man unter Umständen Dutzende von Reptilien im Freien beobachten.

Erstaunlich ist ferner die Tatsache, dass Leute, die zu Reptilien keine Beziehung haben, nicht wissen, ob diese Tiere überhaupt in ihrer unmittelbaren Umgebung vorkommen. C. Stemmler-Morath berichtet, er habe beispielsweise Kreuzottern neben heuenden Bauern gefangen, die keine Ahnung davon hatten, dass giftige Schlangen auf ihrem Land vorkommen.

Wir haben 1955 gesamtschweizerisch eine Umfrage an 200 Lehrer gemacht mit der Bitte, entweder selber einen Fragebogen auszufüllen oder ihn an interessierte Kreise im näheren Umkreis ihres Wohnorts weiterzuleiten. 180 der Fragebogen sind uns zurückgeschickt worden. 5 davon haben uns neue Kenntnisse vermittelt. Der übrige Teil war entweder unbrauchbar oder hat uns nur bestätigt, was wir bereits wussten. In sehr vielen Fällen hatten wir den Eindruck, die Gewährsleute hätten die Tiere, über die sie Bericht erstatteten, nicht alle richtig erkannt. Trotzdem sind wir stets an zuverlässigen Informationen interessiert, speziell an toten, in Alkohol fixierten Exemplaren und/oder guten photographischen Dokumenten.

Unseres Erachtens sind Auswertungen auf Grund blosser Umfragen mit grosser Skepsis zu beurteilen.

Immerhin ist zu bemerken, dass die Kriechtierfauna der Allgemeinheit heute besser bekannt ist als noch vor 30 Jahren. Dies ist vor allem den Bemühungen des Natur- und Heimatschutzes, der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, sowie engagierten Einzelpersonen zu verdanken, die sich publizistisch um die Erhaltung der einheimischen Kriechtiere bemühen. Positive Auswirkungen dieser Bemühungen sind unter anderem das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1.7.1966, die ständige Aussonderung neuer Naturreservate und die Errichtung von Lebensräumen für Fauna und Flora auf Grund privater und öffentlicher Initiativen.

Leider werden im Zuge der zuletzt erwähnten Schaffung neuer Biotope auch gelegentlich Arten ausgesetzt, die nicht zur autochthonen Flora und Fauna gehören.

In unseren Karten (Massstab 1: 500 000), deponiert im Naturhistorischen Museum in Basel, sind derartige Fremdkörper nicht aufgeführt. Wir erwähnen als Beispiele *Vipera aspis* im Kanton Glarus, *Vipera ammodytes* in den Kantonen Basellandschaft, Tessin, Bern und Luzern, *Podarcis sicula* im Tessin und *Emys orbicularis* in der ganzen Schweiz. Es steht in keinem dieser Fälle fest, ob sich die ausgesetzten Tiere halten werden, und zum Teil sind sie bereits wieder ausgestorben.

Die Ausgangsdaten unserer Verbreitungskarten bestehen einerseits aus Standorten ganzer Populationen, die flächenhaft in Karten eingetragen wurden, andererseits aus Einzelbeobachtungen, die mit Punkten in Karten festgehalten wurden. Die Flächendarstellungen konnten wir direkt in unser Schema übertragen, falls nicht in den letzten Jahren eine Aufsplitterung stattgefunden hatte.

Punkte im Innern der oben erwähnten Flächen konnten weggelassen werden, da sie keine Zusatzinformationen brachten. Hingegen musste man sich überlegen, wie diskrete Punkte als Repräsentanten von Populationen, die ausserhalb der oben erwähnten Flächen lagen, ins Schema übertragen werden mussten.

Für zwei diskrete Punkte

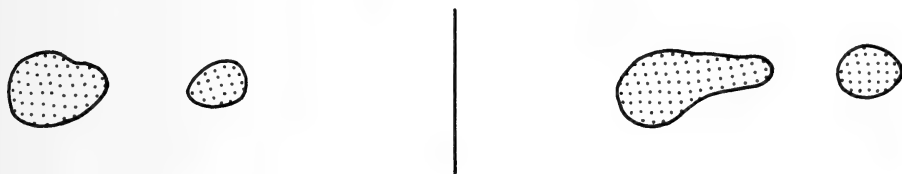


Für einen Punkt ausserhalb einer Fläche



ergeben sich prinzipiell zwei Möglichkeiten einer Darstellung der in Frage stehenden Populationen:

a. Zwei nicht zusammenhängende Teilgebiete:



oder

b. Ein zusammenhängendes Gebiet:



Die Wahl von a oder b, sowie die Form und Grösse des Randes, hängen von verschiedenen Faktoren ab:

- der räumlichen Distanz der 2 Punkte, beziehungsweise des einzelnen Punktes vom Rand der Fläche
- der Topographie des Zwischenraumes (Ebene, Gebirge, Höhe über Meer, Exposition gegenüber der Sonneneinstrahlung usw.)
- der Beschaffenheit des Zwischenraumes (Strassennetz, Besiedlungsart, Vegetation usw.)
- der Mobilität der in Frage stehenden Art.

Die vier Faktoren sind ihrerseits miteinander korreliert. Die endgültige Wahl von a oder b ist eine subjektive Wertung der Verfasser und mit den üblichen Fehlerquellen behaftet. Grundsätzlich haben wir die Darstellung a gewählt, falls es uns im heutigen Zeitpunkt unwahrscheinlich schien, dass ein Populationsaustausch zwischen den zwei Standorten heute noch möglich ist. Andernfalls gaben wir der Darstellung b den Vorzug (vergl. dazu die Bemerkungen bei den Kartenkommentaren zu *Coronella austriaca* und *Lacerta vivipara*). Wir möchten ferner festhalten, dass wir darauf verzichtet haben, im Verbreitungsareal der einzelnen Arten die geographischen Rassen (Subspecies) gegeneinander abzugrenzen.

Vom Schema der Flächendarstellung sind wir bei *Emys orbicularis* teilweise abgewichen. Man vergleiche dazu ebenfalls die Bemerkung im Kommentar.

Ende 1984 wurden die bereits erwähnten Karten in verkleinertem Massstab an verschiedene uns als ausgezeichnete Reptilienkenner bekannte Gewährsleute zur Korrektur geschickt. Ihnen allen sowie den übrigen Damen und Herren, die uns bei der Abfassung der Arbeit behilflich waren, möchten wir unseren aufrichtigen Dank aussprechen: Aellen

V. (Genf), Beerli P. (Zürich), Blättler E. (Luzern), Brodmann P. (Ettingen), Fritz K. (Lörrach), Grossenbacher K. (Bern), Pillet J.-M. (Martigny), Pozzi A. (Como), Rohrer S. (Seltisberg), Schnepapat U. (Chur), Stemmler-Morath C. (Basel), Stocker Ch. & G. (Basel), Vecchio V. (Mailand), Zoller J. (Rorschach).

Daten über die nördlich der Schweiz in Deutschland angrenzenden Reptilienstandorte verdanken wir in erster Linie K. Fritz. Wir verweisen auf eine diesbezügliche Publikation im Literaturverzeichnis. Die Verbreitung und Populationsdichte der von uns untersuchten Tiere ist unter anderem von langzeitlichen Klimaschwankungen abhängig. Im Quartär musste die Tier- und Pflanzenwelt während mehrerer Kältewellen an den Rand der Gletscher ausweichen. Eine Neubesiedlung konnte jeweils erst in den nachfolgenden Wärmeperioden wieder stattfinden. Es ist anzunehmen, dass die wärmebedürftigen Arten wie *Coluber viridiflavus*, *Elaphe longissima*, *Lacerta viridis*, *Natrix tessellata*, *Podarcis muralis* und *Emys orbicularis* während der letzten Wärmeperiode ein stärker zusammenhängendes Verbreitungsareal besaßen, das weiter als heute nach Norden reichte, und das die heute von diesen Arten bekannten nördlich gelegenen Verbreitungseinseln fast alle im Innern umschloss. Diese historischen Änderungen der Verbreitungsgrenzen lassen sich nur indirekt vermuten.

Anders steht es mit der Änderung des Reptilienbestandes während der letzten 100 bis 150 Jahre. Hier handelt es sich — von Ausnahmen abgesehen, die wir bei den einzelnen Arten erwähnen — um eine Reduktion der Artbestände, sowie vielerorts um eine Aufspaltung der Verbreitungsareale, die früher noch zusammenhingen. Schuld an dieser Veränderung sind der Mensch und seine Haustiere. Die genauen Ursachen haben unter anderem BLAB (1980), HOTZ & BROGGI (1982) und SCHNEPPAT & SCHMOCKER (1983) in ihren Publikationen erwähnt. Die Darstellung der Verbreitungsareale mittels horizontaler Grenzen in einer Karte hat den Vorteil, dass man sich summarisch über die vertikale Ausdehnung orientieren kann: Der Leser ersieht aus der Topographie, auf welcher Meereshöhe der Rand des Verbreitungsgebietes verläuft.

Die Darstellung hat den Nachteil, dass man ohne zusätzliche Informationen die einzelnen Populationen im Gelände unmöglich findet. Das ist andererseits aus Gründen des Naturschutzes notwendig. Wer sich aus wissenschaftlichen Gründen für exakte Hinweise interessiert, kann die Unterlagen zu dieser Arbeit im Naturhistorischen Museum in Basel einsehen. Daneben existieren in den Museen Genf und Basel eine grosse Zahl Belegexemplare einheimischer Reptilien mit exakten Fundortsangaben.

2. KOMMENTAR ZU DEN EINZELNEN KARTEN

2.1. *Anguis fragilis* L.

Wie die Karte zeigt, ist die Blindschleiche in der ganzen Schweiz zu finden. Bevorzugte Lebensräume sind Standorte mit feuchtem Mikroklima wie Waldränder, Waldlichtungen und Wiesenborde. Die Echse lebt im Flachland und steigt vertikal in der Schweiz bis 2100 Meter.

In den Städten Genf, Lausanne, Winterthur, Zürich usw. trifft man sie hie und da in grossen Gärten, wo sie sich gerne unter Steinen, Brettern oder in Komposthaufen versteckt.

Einer der Hauptfeinde ist die Hauskatze.

2.2. *Emys orbicularis* (L.)

Im Gegensatz zu den übrigen Reptilienarten haben wir bei der europäischen Sumpfschildkröte für die Darstellung des Verbreitungsgebietes die Punktdarstellung gewählt. Die



KARTE 2.1.

Verbreitung von *Anguis fragilis* L.

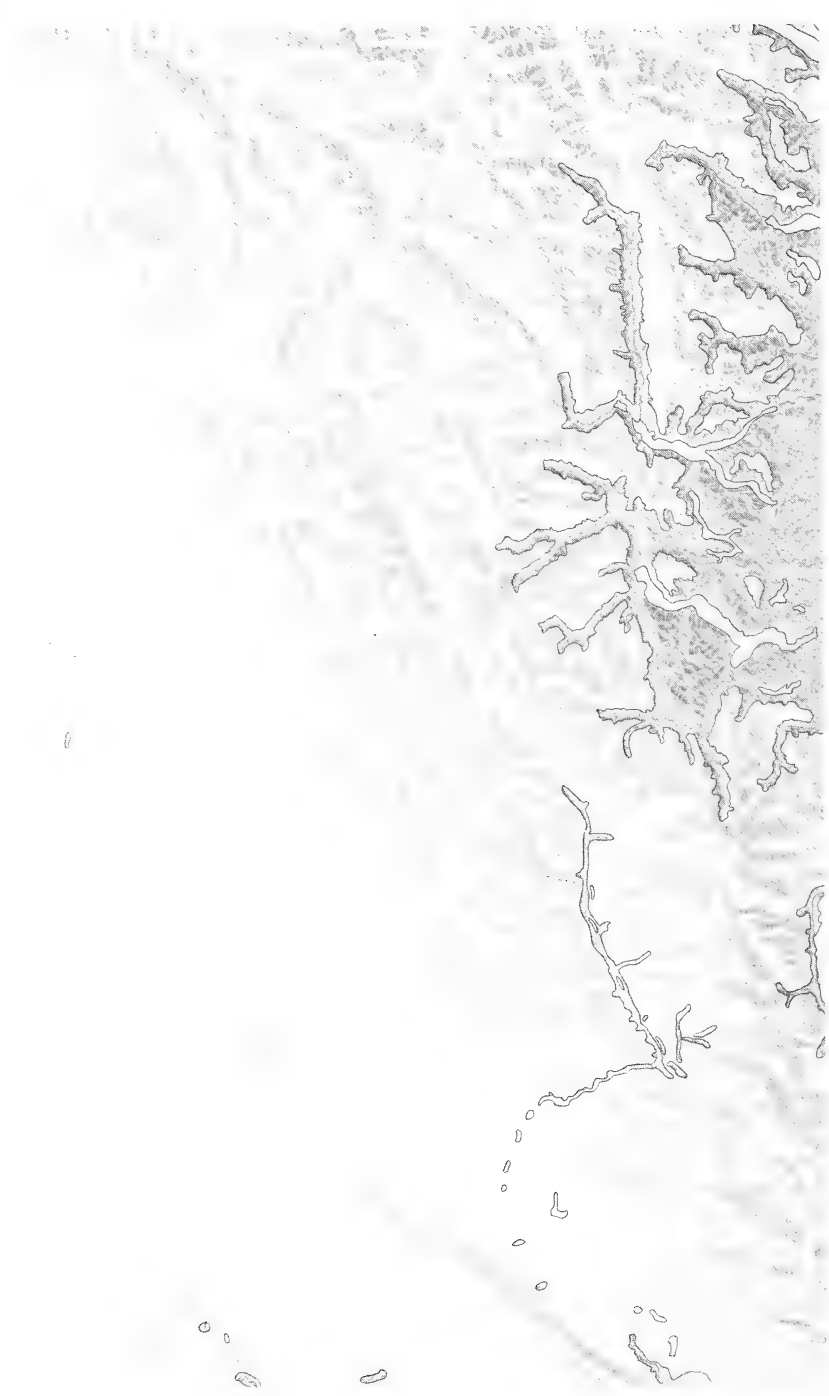


KARTE 2.2.
Verbreitung von *Emys orbicularis* (L.).



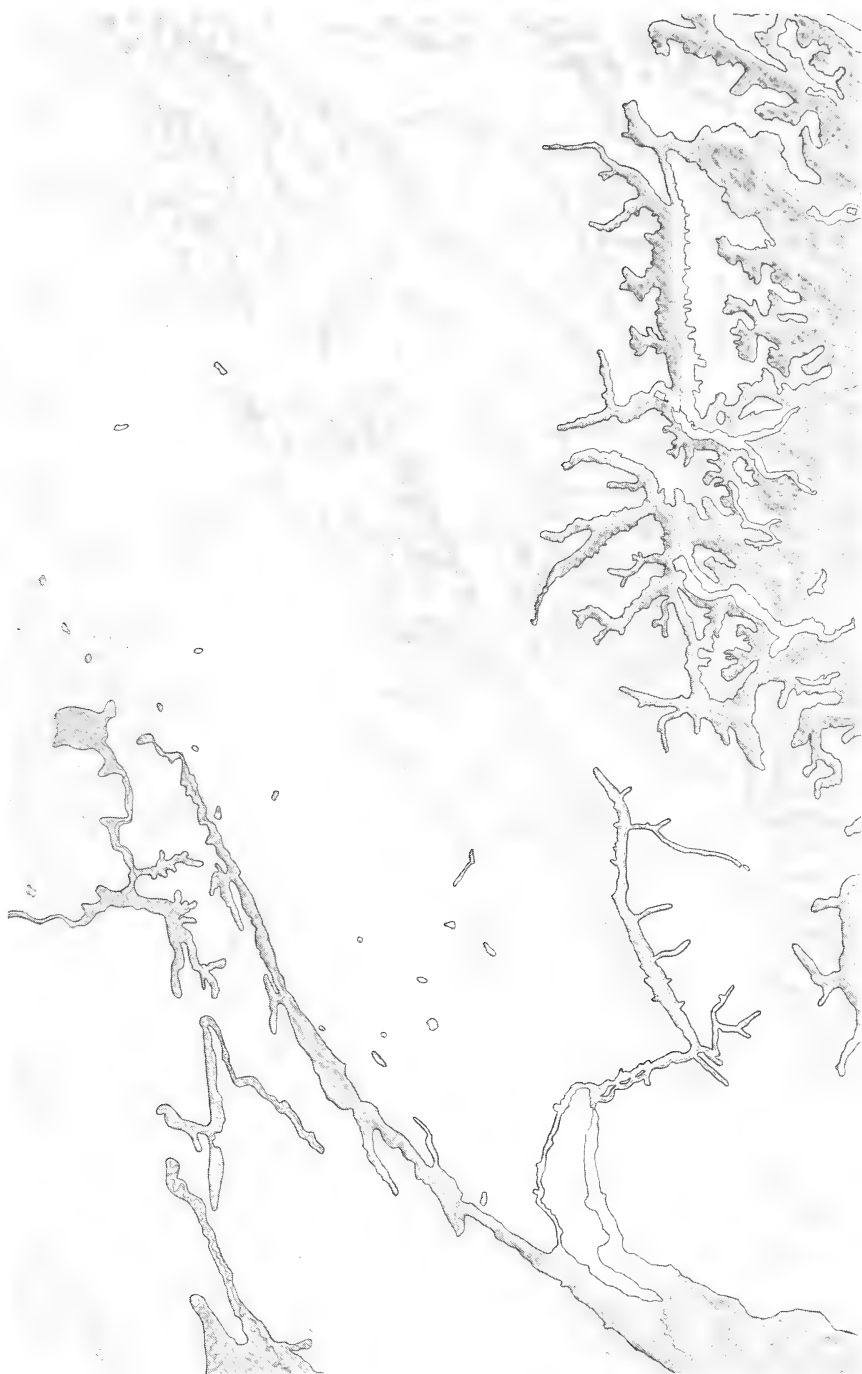
KARTE 2.3.

Verbreitung von *Lacerta agilis* L.



KARTE 2.4.

Verbreitung von *Lacerta viridis* (Laurenti).



KARTE 2.5.

Verbreitung von *Podarcis muralis* (Laurenti).



KARTE 2.6.
Verbreitung von *Lacerta vivipara* Jacquin.



KARTE 2.7.

Verbreitung von *Coronella austriaca* Laurenti.



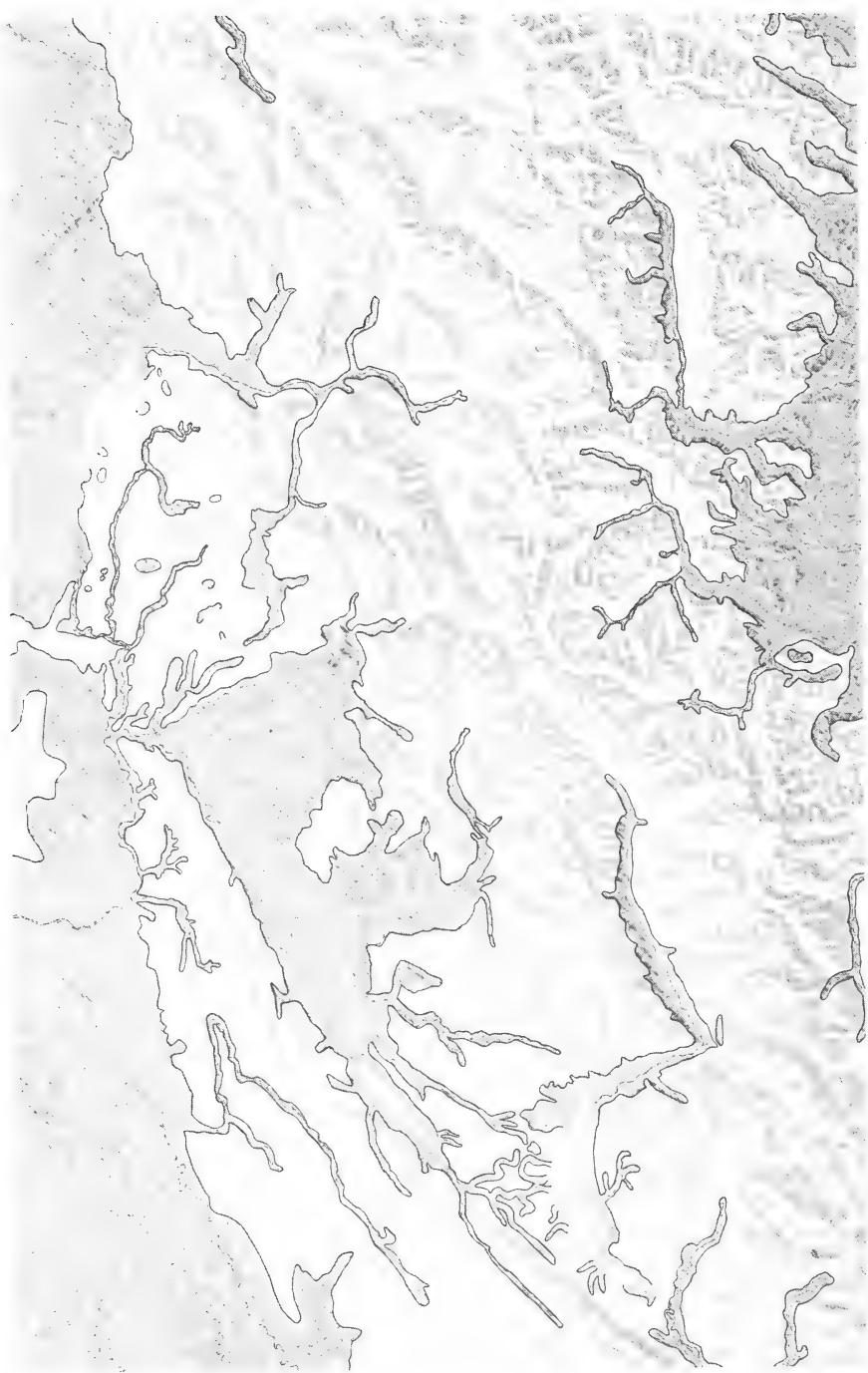
KARTE 2.8.

Verbreitung von *Coluber viridiflavus* Lacépède.



KARTE 2.9.

Verbreitung von *Elaphe longissima* (Laurenti).



KARTE 2.10.

Verbreitung von *Natrix natrix* (L.).



KARTE 2.11.
Verbreitung von *Natrix maura* (L.).



KARTE 2.12.

Verbreitung von *Natrix tessellata* (Laurenti).



KARTE 2.13.

Verbreitung von *Vipera berus* (L.).



KARTE 2.14.

Verbreitung von *Vipera aspis* (L.).

eingetragenen Standorte beziehen sich auf Fundstellen, die in der Literatur erwähnt sind, oder auf Fundortsangaben von Museumsexemplaren. Wo es sich dabei um ausgesetzte Exemplare, wo um Überreste von Individuen autochthoner Populationen handelt, ist uns nicht bekannt.

Wir zitieren fünf Autoren:

GESNER 1554: 103

...,Testudines Heluetia etiam in lacubus quibusdam habet: Tigurinus quide ager in exiguo lacu iuxta Andelfingam pagum“.

...,In der Schweiz hat es auch in etlichen Gewässern Schildkröten. Im Kanton Zürich jedenfalls in einem kleinen Teich in der Nähe des Dorfes Andelfingen“.

WAGNER 1680: 186

...,Parvus laculus Widensis in agro Tigurino eas profert: vidiquae et in eius vicinia in piscinis quoque repertae“.

...,Sie wird von einem kleinen Teich bei Widen (Ossingen) erwähnt: und ich habe solche gesehen, die in den benachbarten Tümpeln gefunden worden sind“.

FATIO 1872: 46

...«Si l'on veut accepter l'abondance de la Bourbeuse, il y a deux siècles, il faut bien convenir, en même temps, qu'elle a, dès lors disparu complètement, si ce n'est pas tout à fait, des lieux où elle prospérait».

FISCHER-SIGWART 1893 (6): 174

„Annehmbar jedoch erscheint die Idee, dass von den vielen in der schweizerischen Hochebene gefangenen Sumpfschildkröten einige wenige von jenen Kolonien herzuleiten seien, die noch vor zwei Jahrhunderten oder vor noch kürzerer Zeit unsere Seen belebten“.

ZSCHOKKE 1928: 88

„Im Röhricht des kleinen Lago di Muzzano und in den Teichen bei Paradiso taucht etwa die europäische Sumpfschildkröte auf, ohne dass die Frage bis heute entschieden wäre, ob der seltsame Schalenträger wirklich zur bodenständigen Tierwelt zählt, oder ob es sich bei derartigen Funden nicht etwa um der Gefangenschaft entronnene, verwilderte Exemplare handelt“.

Die einzig sichere, autochthone Population befindet sich südlich der Schweizergrenze in der Umgebung von Como. Wir haben dieses Vorkommen, wie auf den übrigen Karten, mit Schraffen festgehalten.

2.3. *Lacerta agilis* L.

Die Zauneidechse fehlt südlich der Alpen und ist nördlich sowohl im Flachland wie im Hügelland des Juras und der Voralpen bis auf 1300 Meter anzutreffen. Sie bevorzugt Trockenstandorte wie Wiesenborde, Bahndämme und Trockenmauern. In den Städten dringt sie gelegentlich bis in die Gärten vor. Einen wichtigen Standort bildeten früher die mit niedrigem Gebüsch, Kräutern oder Gräsern bewachsenen Wegränder der Schotterstrassen sowie die natürlichen Hecken der Randgebiete des Kulturlandes. Heute sind diese Hecken fast durchwegs der intensiven Bodennutzung zum Opfer gefallen. Ferner sind die meisten Verkehrswege mittlerweile asphaltiert und werden aus Gründen einer leichten Pflege mit Unkrautvertilgern gespritzt.

So kommt es, dass die Zauneidechse, die früher fast überall anzutreffen war, vielerorts fehlt oder dass der Individuenbestand laufend reduziert wird. Auch für die Zauneidechse

gilt, was wir für die Blindschleiche gesagt haben: Der Gesamtbestand hat unter dem Überangebot der Hauskatzen zu leiden.

2.4. *Lacerta viridis* (Laurenti)

Mit Ausnahme einzelner nördlich gelegener Inselvorkommen erreicht die Smaragdeidechse in der Südschweiz, im Tessin und in den Südtälern des Bündnerlandes und um Genf ihre zusammenhängende Nordgrenze. Sie ist an den genannten Orten an den ihr zusagenden Orten überall anzutreffen, wenn auch nicht in derselben Populationsdichte wie *Podarcis muralis*. Vertikal steigt sie von der Tiefebene bis 1300 Meter.

2.5. *Podarcis muralis* (Laurenti)

Die Mauereidechse steigt vom Flachland vertikal in den südlichen Alpentälern bis 1700 Meter. Vorkommen in grösseren Höhen, wie sie in der Literatur erwähnt werden, beziehen sich nicht auf Schweizer Verhältnisse.

Im Mittelland und im Nordjura hängen einzelne Standorte nicht mehr zusammen. Mindestens teilweise handelt es sich dabei um früher ausgesetzte Exemplare, die sich eingebürgert haben und fortpflanzen. In anderen Fällen handelt es sich vermutlich — wie früher erwähnt — um eine historische Aufsplitterung infolge klimatischer Einflüsse und nicht um ein rezentes Verschwinden infolge Zerstörung von Biotopen. Die Echsen sind auch in unmittelbarer Nähe menschlicher Siedlungen zu treffen, wo sie weniger unter dem Menschen als unter Katzen zu leiden haben. Wir erwähnen als Beispiel eine Kleinpopulation im Zentrum von Mailand an der Piazza Medaglia d'oro hinter einem Parkplatz an einem Rest der alten Stadtmauer.

Bezüglich unseren Bemerkungen über die Katzen: Wir machten im Tessin die Beobachtung, dass in einem Garten, in welchem eine Katze für 3 Wochen einquartiert war, der Populationsbestand in dieser Zeit von 50 Exemplaren auf rund die Hälfte reduziert wurde. Der ursprüngliche Bestand hat sich allerdings im Verlauf von 2 Jahren wieder erneuert, da die Tiere mindestens zweimal im Jahr Junge produzieren.

Wir konnten im Verlauf von 13 Jahren feststellen, dass die Mauereidechse im Tessin jederzeit ihre Kältestarre unterbricht, wenn die Witterung dies gestattet, da wir sie während sämtlicher Wintermonate im Freien angetroffen haben. Es ist sehr wahrscheinlich, dass unsere Verbreitungskarte Lücken aufweist. Für allfällige Ergänzungen, eventuell mit Belegfotos, wären wir sehr dankbar.

2.6. *Lacerta vivipara* Jacquin

Der Schwerpunkt der Verbreitungsgebiete liegt im Jura oberhalb der Waldgrenze, in den Voralpen zwischen 1000 und 1500 Metern, in den Alpen zwischen 1400 und 1900 Metern. Im Mittelland ist das Verbreitungsgebiet in Inseln aufgelöst. Es handelt sich dabei um Standorte wie Moore, Waldränder und -lichtungen, Bachufer usw. („Wald- beziehungsweise Mooreidechse“). In diesem Fall wurden die einzelnen Standorte infolge der minimalen Mobilität der Art auch als Inseln in die Karten eingetragen. Zudem liegen zwischen den speziellen Biotopen Landstriche mit ganz anderem Vegetationstypus. Interessanterweise werden uns aber gerade von dieser Art immer wieder neue Fundorte gemeldet, die zwar nicht neu besiedelt aber neu entdeckt werden.

Die Fundorte können durch unsere Darstellung relativ einfach eruiert werden, wenn man an die speziellen Biotopansprüche der Art denkt. Trotzdem ist die Waldeidechse durch den Menschen direkt nicht gefährdet, einzig durch die Melioration der Standorte, denn sie

wird selten gefangen, weil sich in ihrer unmittelbaren Umgebung keine Siedlungen und damit auch keine Katzen aufhalten.

2.7. *Coronella austriaca* Laurenti

Die Lebensweise der Schlingnatter ist in verschiedener Hinsicht bemerkenswert.

- Sie führt ein extrem verborgenes Dasein. Wir haben des öfteren — auch bei günstigen Witterungsverhältnissen — die Schlange nicht im Freien beobachtet, sondern zufällig beim Umdrehen von Steinen gefunden.

Eine weitere Illustration dieses Phänomens: Wir haben im Tessin während 13 Jahren bei rund 250 Kontrollgängen nur zweimal eine Schlingnatter beobachtet: 1976 ein halbwüchsiges ♀ und 1983 ein adultes ♂. Im weiteren kennt niemand im betreffenden Ort die Schlange, wohl aus Unkenntnis der Art. 1974 hatte ein Junge ein adultes ♀ gefangen und während zwei Monaten in einem Terrarium gehalten, worauf es entwich.

Möglicherweise ist die Art auch wenig ortstreu und vermag sich offenbar sehr geschickt zu dislozieren. Dies ist mit ein Grund, warum wir die Inselvorkommen im schweizerischen Mittelland flächenhaft dargestellt haben, im Gegensatz zur Darstellung bei *Lacerta vivipara*.

- Es gibt Populationen, die sich über Jahrzehnte halten können, obschon vermutlich nur 2 Pärchen adulter Exemplare den Bestand sichern.

Das Verbreitungsareal ist in den letzten 50 Jahren massiv aufgesplittert worden. Noch 1931 war die Schlingnatter z. B. im Kanton Zürich an geeigneten Standorten wie etwa sonenexponierten, möglichst mit Steinen und niedrigem Buschwerk besetzten Wällen und Abhängen an Strassenborden zu finden. SCHINZ schreibt 1837: 141 dazu: „Nicht selten, und namentlich um Zürich ziemlich häufig“. Es wäre noch vor 50 Jahren kaum jemandem eingefallen, spezielle Fundorte aufzuschreiben.

Ob ein Populationsaustausch in den oben erwähnten Standorten im Mittelland heute noch möglich ist, kann nicht beantwortet werden. Wir haben nicht zuletzt aus Gründen des Naturschutz wie bereits erwähnt, die Gebiete flächenhaft miteinander verbunden.

Das vertikale Vorkommen ist nach unseren Beobachtungen in der Schweiz nach oben auf 2000 Meter beschränkt.

2.8. *Coluber viridiflavus* Lacépède

Die Zornnatter lebt in der Umgebung von Genf, in der Südschweiz und in den südlichen Tälern von Graubünden. Sie ist in diesen Gebieten diejenige Schlange, die am meisten beobachtet wird, da sie während des ganzen Tages auch bei heissem Wetter im Freien anzutreffen ist, adulte Tiere über einen Meter lang werden und ihre schwarzgelbe Farbe sich auffällig vom Untergrund abhebt. Nur die braungelben Jungtiere führen ein verstecktes Dasein und werden selten im Freien beobachtet, am häufigsten noch im Herbst kurze Zeit nachdem sie aus den Eiern geschlüpft sind und vor der Kältestarre noch nach jungen Eidechsen jagen. Die Zornnatter erreicht in der Schweiz mit Ausnahme von Nordostfrankreich die Nordgrenze und lebt von der Tiefebene bis 1400 Meter. Die adulten Individuen sind im allgemeinen wenig ortstreu und legen pro Tag bis 200 Meter zurück.

Nördlich des Jura, in der französischen Franche-Comté, ist die Verbreitung schlecht bekannt. Wir vermuten, dass dort noch grössere zusammenhängende Verbreitungsareale bestehen.

Die Schlange wurde und wird gelegentlich als blinder Passagier mit Zügen aus dem Süden nach Norden verschleppt. Im Laufe der letzten 50 Jahre sind uns mehrere Einzel-

funde an der Gotthard- und der Simplonlinie gemeldet worden, deren Existenz kaum anders zu erklären ist. Bestimmt ist auch das Vorkommen im Albulatal (FATIO 1872: 189) auf eine Verschleppung aus dem Süden zurückzuführen. 1953 wurde sie auch im Unterwallis gefunden. Ferner existiert ein Museumsexemplar aus dem Wallis ohne Angabe des Sammlers, des genauen Fundortes und des Jahres, in dem der Fang gemacht wurde.

2.9. *Elaphe longissima* (Laurenti)

Im allgemeinen ist der Bau einer Autobahn mit einem Rückgang der Reptilienfauna verbunden. Die Äskulapnatter macht hier eine Ausnahme. Sie war z. B. früher im Gebiet des östlichen Genfersees erst in der Gegend von Aigle häufig anzutreffen. Das hat sich in den letzten Jahren spontan geändert. Die Populationsdichte der Mäuse, der wichtigsten Nahrung der Äskulapnatter, hat sich an den Rändern der Autobahn östlich von Lausanne — und wahrscheinlich auch anderswo — massiv vergrößert. Nun besteht am Talrand der dortigen Autobahn eine gedeckte Wasserablauftrinne, die es der Schlange ermöglicht, ungestört westwärts zu emigrieren und sich das neue Nahrungsangebot zunutze zu machen. Das unmittelbar an die Autobahn anstossende Gelände ist wenig begangen und bietet mindestens teilweise günstige Versteckmöglichkeiten. So kommt es, dass die Äskulapnatter neuerdings bis auf die Höhe von Lausanne am Autobahnrand anzutreffen ist. Umgekehrt sind die Tiere im früher bekannten Standort in der Umgebung von Basel offenbar heute ausgestorben. Die Äskulapnatter bewohnt in der Schweiz Höhenlagen der Tiefebene bis etwa 1000 Meter.

2.10. *Natrix natrix* (L.)

Die Ringelnatter ist in der ganzen Schweiz vertikal vom Tiefland bis etwa 1100 Meter anzutreffen. Die Standorte liegen nie weiter von einem Gewässer entfernt, als sich auch Frösche und Kröten, die dort laichen, davon entfernen. Jungtiere sind aber meist in der unmittelbaren Nähe stehender oder schwach fliessender Gewässer zu finden. Mit dem progressiven Rückgang vieler natürlicher Feuchtbiootope verschwinden von dort auch die Ringelnattern, wobei die künstlich erstellten Tümpel nicht immer den vollen Ersatz bieten. Die früher grossflächigen Areale im Mittelland sind heute auf die unmittelbaren Uferzonen der Gewässer zusammengeschrumpft, sofern diese Ufer noch natürliche Schatten- und Versteckplätze bieten.

Erwähnenswert ist die Tatsache, dass die Schlange selbst in unmittelbarer Stadtnähe oder sogar am Stadtrand auftritt, falls die von ihr bevorzugten Futtertiere dort vorhanden sind.

2.11. *Natrix maura* (L.)

2.12. *Natrix tessellata* (Laurenti)

Viper- und Würfelnatter werden nur in unmittelbarer Nähe eines Gewässers gefunden, da sich beide zur Hauptsache von Fischen ernähren. Das Vorkommen der Vipernatter ist in der Schweiz auf den Genfersee und seine Zu- und Abflüsse sowie die Zuflüsse der Rhone beschränkt. Vertikal ist ihr Vorkommen nicht über 450 Meter festgestellt worden.

Die Würfelnatter war ursprünglich auf das Tessin und die südlichen Bündnertäler beschränkt. Eventuell ist auch die Population am Rhein älteren Datums. Hingegen weiss man von den Vorkommen am Vierwaldstädtersee und am Genfersee, dass es sich um Neuan-siedlungen handelt. Die Schlange hat sich aber seit über 25 Jahren an den beiden Seen

eingebürgert, vermehrt und verdrängt am Genfersee zusehends die Vipernatter. Die Würfelnatter ist relativ häufig am Langen- und am Luganersee sowie ihren Zu- und Abflüssen bis auf etwa 650 Meter Höhe anzutreffen. Daneben findet man sie auch am Origlio- und Muzanersee und schliesslich, wenn auch selten im untersten Teil des Puschlav. Vor 40 Jahren lebte südlich von Bissone am Luganersee eine Population, in der etwa 10% der Individuen melanotisch war. Heute ist diese Uferzone vollständig von Ferienhäusern überbaut und nur schwer zugänglich. Wir haben zwar auf zwei Kontrollgängen festgestellt, dass die Würfelnatter dort immer noch in die Gärten eindringt, konnten aber leider keine schwarzen Tiere mehr ausfindig machen.

2.13. *Vipera berus* (L.)

2.14. *Vipera aspis* (L.)

Ein Vergleich der Verbreitungskarten der Kreuzotter und der Viper zeigt, dass es sich im wesentlichen um allopatrische Arten handelt. Die Kreuzotter ist im wesentlichen nördlich der Alpen, die Viper südlich der Alpen anzutreffen. Im westlichen Jura sowie im Berner- und Freiburger Alpengebiet leben beide Arten, die Viper unterhalb 1600 Meter, die Kreuzotter oberhalb. Im Tessin wurde die Kreuzotter nur im Misoix, im obersten Calancatal und in der Gegend des Camoghè beobachtet. Einzelfunde im oberen Bedrettal und im Verzascatal stammen unseres Wissen von ausgesetzten Exemplaren. Wir konnten jedenfalls trotz vieler Kontrollgänge dort keine Populationen ausfindig machen. Es existieren auch in keinem Museum — trotz gegenteiliger Publikationen — Belegstücke aus diesen Gebieten. Die im Museum von Lugano befindlichen *berus*-Stücke sind in Wirklichkeit alle *aspis*-Exemplare.

Die beiden Giftschlangen werden zudem gelegentlich auch von Schlangenkennern miteinander verwechselt. In der Umgebung von Bosco Gurin (Maggiatal) lebt eine Population mit typischer Zickzackzeichnung. Wenn dann noch ein Exemplar vergrösserte Pileusschilder und/oder einen einfachen Skleralring aufweist, muss man schon mehrere Stücke aus dem betreffenden Standort begutachten, um zu sehen, dass es sich hier um Abweichungen vom Normalen handelt. Es gibt übrigens im Entlebuch und im Murgtal auch Einzelstücke der Kreuzotter mit doppeltem Analschild. Kurz: Pholidose und Zeichnung der beiden Giftschlangen sind äusserst variabel. Man beachte dazu auch die Farbfotos.

In der Schweiz beträgt die Vertikalverbreitung nach oben für beide Arten maximal 2600 Meter. Die Schwerpunkte liegen aber eindeutig wesentlich tiefer.

Im Mittelland ist die Kreuzotter nur noch westlich der Albiskette anzutreffen, beim ehemaligen Standort um Zofingen ist die Art offenbar heute ausgestorben. Es scheint, dass die Umweltansprüche der Art dort nicht mehr genügen.

Übrigens sind beide Arten relativ ortstreu. Wir haben mehrmals Einzelstücke getroffen, die ihren Standort innerhalb von 13 Jahren um nicht mehr als 200 Meter verändert haben. Wichtig ist, dass der Lebensraum die zusagenden Bedingungen offeriert, dann kann das Areal auch klein sein. Es gibt z. B. in der Stadt Lausanne einen Vipernstandort, der seit über 40 Jahren bekannt ist und heute noch existiert.

4. ZITIERTER LITERATUR

Wie bereits erwähnt, wurden die in der neuer Literatur erwähnten Reptilienstandorte überprüft, ohne dass die einzelnen Publikationen alle in der nachfolgenden Liste erwähnt sind.

GROSSENBACHER (1975) hat eine Liste der herpetologischen Literatur der Schweiz zusammengestellt. Er hat auch später Nachträge dazu vervielfältigt, welche kostenlos beim Naturhistorischen Museum in Bern bezogen werden können.

LITERATUR

- BLAB, J. 1980. Reptilienschutz: Grundlagen- Probleme- Lösungsansätze. *Salamandra* 16 (2): 89-113.
- FATIO, V. 1872. Faune des Vertébrés de la Suisse. 3. Histoire Naturelle des Reptiles et Batraciens. 603 + XII. *Genève et Bâle*.
- FISCHER-SIGWART, H. 1893. Die europäische Sumpfschildkröte (*Emis lutaria* Marsili). Ihr Vorkommen in der schweizerischen Hochebene und ihr Leben im Aquarium. *Zool. Gart., Frankf.* (34) 6: 162-174, 7: 193-200, 8: 235-244, 9: 257-267.
- FRITZ, K. (im Druck). Die Bedeutung anthropogener Standorte als Lebensraum für die Mauereidechse (*Podarcis muralis* Laurenti, 1768), dargestellt am Beispiel des südlichen Oberrhein- und des westlichen Hochrheintals. Beih. Veröff. *Landesst. Natenschutz. Landschaftspflege Baden-Württemberg* Nr. 46.
- GESNER, C. 1554. *Historiae animalium* 2. De quadrupedibus ouiparis. 110 S. *Zürich*.
- GROSSENBACHER, K. 1975. Verzeichnis der herpetologischen Literatur der Schweiz. (Amphibien und Reptilien). *Kleine Mitt. naturhist. Mus. Bern*. No. 5 31 S. Nachträge: 1979, 1980 vervielfältigt.
- HOTZ, H. J. und M. F. BROGGI. 1982. Rote Liste der gefährdeten und seltenen Amphibien und Reptilien der Schweiz 111 S. *Schweiz. Bund NatSchutz, Basel*.
- SCHINZ, H. R. 1837. Verzeichnis der in der Schweiz vorkommenden Wirbelthiere. *Fauna Helvetiae* 165 S. 1 Farbtafel. *Neue Denkschr. allg. Schweiz. Ges. ges. Naturw.* 1. Neuchâtel.
- SCHNEPPAT, U. und H. SCHMOCKER. 1983. Die Verbreitung der Reptilien im Kanton Graubünden. *Jber. naturf. Ges. Graubündens* 100: 47-133 *Chur*.
- WAGNER, J. J. 1680. *Historia naturalis Helvetiae curiosa* 390 S. *Zürich*.
- ZSCHOKKE, F. 1928. Die Tierwelt des Kantons Tessin. 145 S. 22 Abb. *Basel*.

Découverte en Suisse d'un parasite nouveau,
Spinturnix helvetiae n. sp.
(Acarina, Mesostigmata, Spinturnicidae),
spécifique de *Nyctalus leisleri*
(Chiroptera, Vespertilionidae)

par

J. DEUNFF *, A. KELLER ** et V. AELLEN **

Avec 9 figures

ABSTRACT

A new Spinturnicid mite found in Switzerland, *Spinturnix helvetiae* n. sp. (Acarina, Mesostigmata, Spinturnicidae), specific of the bat *Nyctalus leisleri* (Chiroptera, Vespertilionidae). — A new Spinturnicid mite was found in the collection of the Geneva's natural history Museum: *Spinturnix helvetiae* n. sp. specific of the bat *Nyctalus leisleri*. Morphology and biology confirm the validity of this species and the differences with *S. acuminatus*. A revision of the *acuminatus* group is proposed: *S. acuminatus* specific of *N. noctula*, *S. helvetiae* the parasite of *N. leisleri* and *S. punctatus* specific of *Barbastella barbastellus*.

INTRODUCTION

Depuis un siècle et demi *Spinturnix acuminatus* (Koch, 1836) est connu sur la noctule commune, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). Deux autres noctules sont présentes dans la région Paléarctique occidentale: *N. leisleri* (Kuhl, 1818) et *N. lasiopterus* (Fatio, 1869); beaucoup plus rares que la précédente elles restent encore mal connues ce qui explique que

* Laboratoire de Parasitologie, UER Médicales et Pharmaceutiques, avenue du Professeur Léon Bernard, F-35043 Rennes, France.

** Muséum d'histoire naturelle de Genève, route de Malagnou, CH-1211 Genève 6, Suisse.

jusqu'à présent ses parasites aient été peu étudiés. A notre connaissance, seul PINTSCHUK (1971) a signalé la présence de *S. acuminatus acuminatus* sur *N. leisleri*. En 1984 et 1985 nous avons étudié les ectoparasites de la collection de Chiroptères du Muséum d'histoire naturelle de Genève et en particulier une importante série de *Nyctalus leisleri*. En comparant ces spécimens à ceux de *N. noctula* nous avons découvert un parasite nouveau, différent de *S. acuminatus* dont il reste cependant proche morphologiquement. Cette observation vient à nouveau confirmer la validité de la distinction entre les espèces *N. noctula* et *N. leisleri* qui, malgré leurs similitudes morphologiques ont des caractéristiques biologiques suffisamment différentes et anciennes pour permettre également la spéciation de leurs parasites.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le Muséum d'histoire naturelle de Genève possède une intéressante collection de Spinturnicidae provenant de *Nyctalus noctula* et de *N. leisleri*, dont la plupart ont été prélevés sur des chauves-souris baguées. Nous avons étudié 67 *Spinturnix acuminatus* (21 ♂, 34 ♀, 12 nymphes (= n) d'au moins 18 noctules communes et 33 *Spinturnix helvetiae* n. sp. (16 ♂, 17 ♀) de 12 noctules de Leisler. Un individu de *Nyctalus lasiopterus* était porteur d'une nymphe que nous ne pouvons actuellement différencier de *S. acuminatus*. Tous ces spécimens proviennent de Suisse.

Liste du matériel étudié

Numéro	Espèce	Sexe	Localité	Canton	Date	<i>Spinturnix</i>
<i>Spinturnix acuminatus</i>						
14	<i>N. noctula</i>	?	Genève	Genève	25/8/1959	2 ♂, 2 ♀, 3n
3211	—	♀	Col de Jaman	Vaud	17/9/1967	1 ♀, 1n
3220	—	♀	Col de Jaman	Vaud	17/9/1967	2 ♂, 2 ♀, 1n
3224	—	♀	Col de Jaman	Vaud	17/9/1967	1 ♂
1599	—	♀	Col de Bretolet	Valais	3/9/1958	2 ♀
2338	—	♀	Col de Bretolet	Valais	26/8/1959	1 ♂, 1 ♀
4249	—	♀	Col de Bretolet	Valais	31/8/1977	2 ♂, 1 ♀, 1n
4250	—	♀	Col de Bretolet	Valais	31/8/1977	2 ♀
4248	—	♀	Col de Bretolet	Valais	1/9/1977	2 ♂, 3 ♀
4257	—	♂	Col de Bretolet	Valais	15/8/1981	1 ♂, 4 ♀
4258	—	♂	Col de Bretolet	Valais	15/8/1981	1 ♂, 1 ♀
4253	—	♀	Col de Bretolet	Valais	16/8/1981	1 ♂, 1 ♀, 3n
4254	—	♀	Col de Bretolet	Valais	16/8/1981	2 ♂, 1 ♀
4259	—	♀	Col de Bretolet	Valais	16/8/1981	1 ♂, 1n
2532	—	♂	Interlaken	Berne	9/1960	1 ♂, 1n
4273	—	♂	Altenberg	Berne	23/2/1981	2 ♂, 5 ♀
1631 à 1799	—	♂ ♀	Uster	Zurich	3/12/1985	2 ♂, 4 ♀
2683	<i>N. lasiopterus</i>	♀	Col de Cou	Valais	2/10/1962	1n

Spinturnix helvetiae n. sp.

4216	<i>N. leisleri</i>	♀	Col de Bretolet	Valais	3/9/1958	5♂, 2♀
2739	—	♀	Col de Bretolet	Valais	2/9/1963	2♂
2744	—	♀	Col de Bretolet	Valais	17/9/1963	1♀
4244	—	♀	Col de Bretolet	Valais	5/9/1970	1♂, 4♀
4251	—	♀	Col de Bretolet	Valais	5/9/1977	2♂
4246	—	♀	Col de Bretolet	Valais	10/8/1980	1♂
4247	—	♀	Col de Bretolet	Valais	22/8/1980	4♀
4245	—	♀	Col de Bretolet	Valais	3/9/1980	1♂
4252	—	♀	Col de Bretolet	Valais	29/8/1981	1♂, 3♀
4256	—	♀	Col de Bretolet	Valais	3/9/1982	1♀
4260	—	♀	Col de Bretolet	Valais	3/9/1982	1♀
4255	—	♀	Col de Bretolet	Valais	17/9/1982	3♂, 1♀

Méthode: Les spécimens ont été traités selon une méthode décrite antérieurement (DEUNFF, 1978), le montage est réalisé au baume du Canada et l'observation au microscope photonique a lieu en fond clair et surtout en contraste de phase. Les dessins ont été effectués au moyen d'une chambre claire ZEISS.

Spinturnix helvetiae n. sp.

SYNONYMIE: *Spinturnix acuminatus acuminatus* (Koch, 1836), PINCHUK (pro parte; parasites de *N. noctula* et *N. leisleri*) 1971, *Parazity Zhio. Rast.* 7, 93-110.

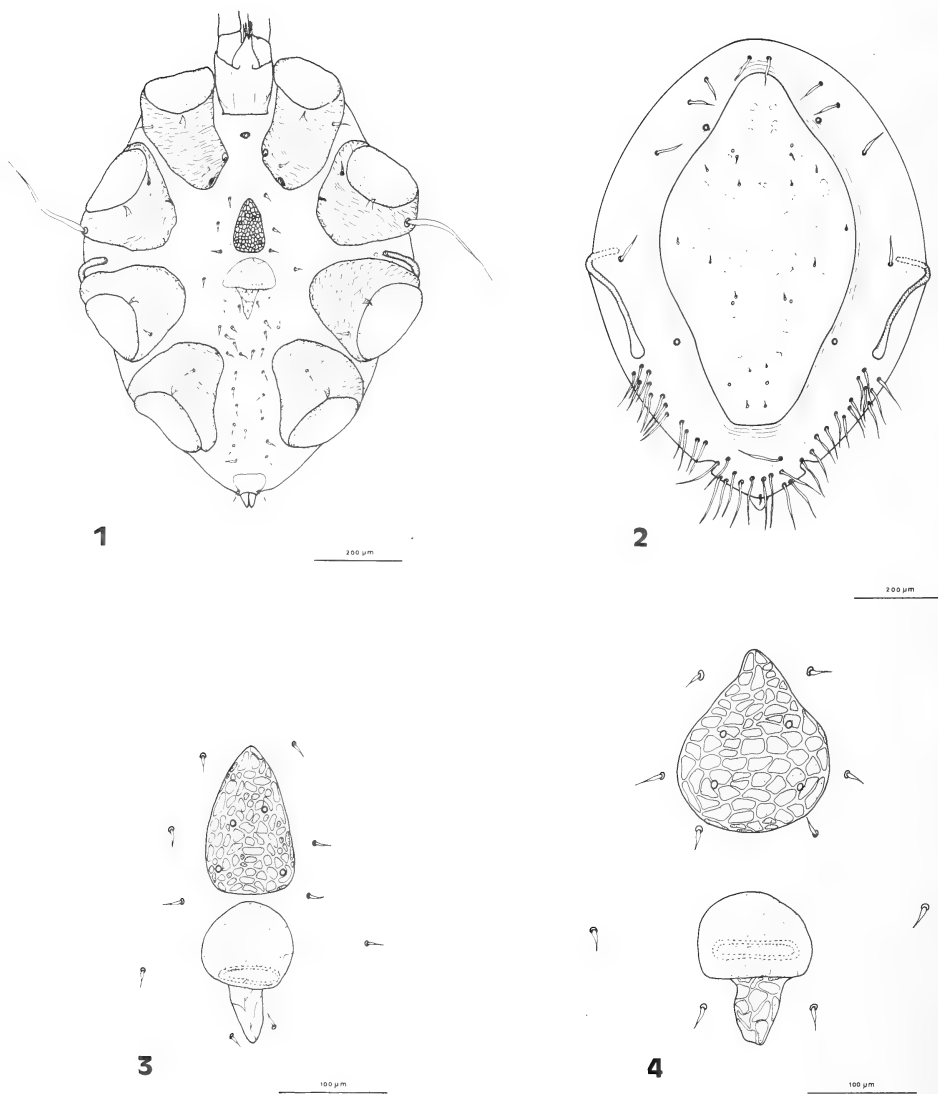
DESCRIPTION

Femelle: holotype (figures: 1, 2 et 3)

Dimensions: longueur (de l'extrémité anale à la pointe de l'hypostome): 1095 µm, largeur (au niveau des pérित्रèmes): 775 µm; écusson sternal: longueur: 136 µm, largeur maximale: 82 µm; plaque dorsale: longueur: 800 µm, largeur maximale: 450 µm.

Ventralement: écusson sternal de taille relativement petite, en forme de pointe de flèche, plus long que large. Extrémité antérieure à pointe émoussée. Région postérieure large et arrondie. Trois paires de soies entourent cet écusson et sont implantées à distance de ce dernier. Le relief est constitué de grandes dépressions polyédriques. L'écusson jugulaire, de taille réduite, est présent en forme de losange. La plaque génitale est arrondie, proche de l'écusson sternal, elle est large et recouvre le conduit génital protégé par une lame triangulaire dont le relief est marqué d'ornementations polyédriques. Les soies génitales sont courtes; on note la présence de 25 soies entre l'écusson sternal et la plaque anale.

Dorsalement: plaque dorsale ovoïde, présentant deux rétrécissements, antérieur et postérieur, au niveau des orifices excréteurs latéraux déjà observés au microscope électronique à balayage (MEB), sur d'autres espèces, par l'un de nous (DEUNFF 1982). On note la présence de quatre paires de soies propodosomales, d'une paire de soies métapodosomale et enfin de 40 soies opisthosomales disposées en bordure du corps. Les pérित्रèmes sont dorsaux et situés au niveau des pattes III, ils se prolongent antérieurement et ventralement entre les coxae II et III.



FIGS 1-4.

1-3: *Spinturnix helvetiae* n. sp., holotype ♀; 1: vue ventrale; 2: vue dorsale; 3: écussons sternal et génital; 4: *Spinturnix acuminatus* (Koch) ♀ (hôte n° 4253, col de Bretolet), écussons sternal et génital.

Mâle: allotype (figs: 5, 6 et 7)

Dimensions: longueur: 950 μm , largeur: 690 μm ; écusson: longueur: 288 μm , largeur: 160 μm ; plaque dorsale: longueur: 750 μm , largeur: 505 μm .

Ventralement: écusson sternal allongé, présentant des angles marqués au niveau le plus large. La base de cet écusson est relativement large et de contour irrégulier. Le relief est constitué de petites dépressions polyédriques à bordure surélevée et trois paires de soies courtes sont disposées latéralement. L'écusson jugulaire est présent, ovoïde et de petite taille. Entre l'écusson sternal et la plaque anale la cuticule porte quinze soies, pour la plupart disposées par paires.

Dorsalement: plaque dorsale microperforée, ovoïde avec deux rétrécissements au niveau des pores excréteurs latéraux, antérieurs et postérieurs. Quatre paires de soies propodosomales sont situées en périphérie de la plaque. On note la présence d'une paire de soies métapodosomale et de trente soies opisthosomales à proximité de la plaque dorsale. Les péritères sont dorsaux, situés au niveau des pattes III et se prolongeant vers l'avant ventralement entre les pattes II et III.

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE

Dans cette étude nous avons sélectionné un certain nombre de paramètres morphologiques pour lesquels nous donnerons à chaque fois: les extrêmes (maximum et minimum), la moyenne (m), la déviation standard (DS) et la médiane. Nous accordons à la médiane une valeur représentative de la population très supérieure à celle de la moyenne. En effet, la médiane est une valeur réelle correspondant à un individu de la population étudiée alors que la moyenne est une simple abstraction statistique (MAYR 1974).

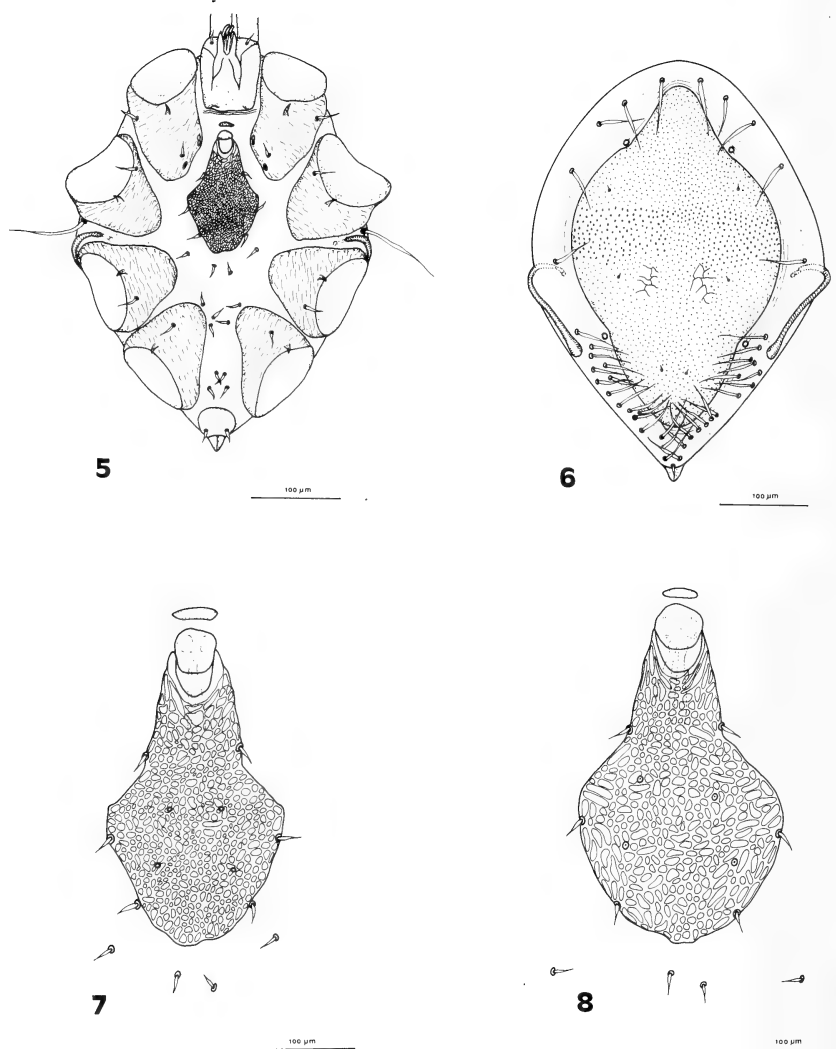
Femelles: n = 15

Dimensions: longueur: m = 1108,33 μm (1025 à 1200), DS = 47,91, médiane = 1120 μm ; largeur: m = 814,66 μm (730 à 865 μm), DS = 36,03, médiane = 825 μm ; écusson: longueur: m = 152,4 μm (134 à 168), DS = 10,91, médiane = 152 μm , largeur: m = 89,33 μm (78 à 98), DS = 6,17, médiane = 88 μm ; plaque dorsale: longueur: m = 805,66 μm (770 à 835), DS = 19,53, médiane = 805 μm , largeur: m = 439 μm (410 à 475), DS = 18,72, médiane = 430 μm .

Nombre de soies opisthosomales ventrales: m = 29 (25 à 33), DS = 2, médiane = 28; nombre de soies opisthosomales dorsales: m = 47 (33 à 61), DS = 9, médiane = 47.

Mâles: n = 11

Dimensions: longueur: m = 977,27 μm (9156 à 1050), DS = 40,14, médiane = 975 μm ; largeur: m = 745 μm (690 à 780), DS = 25,39, médiane = 755 μm ; écusson: longueur: m = 299,82 μm (282 à 330), DS = 14,76, médiane = 300 μm , largeur: m = 164,36 μm (144 à 178), DS = 9,99, médiane = 166 μm ; plaque dorsale: longueur: m = 758,18 μm (725 à 800), DS = 23,37, médiane = 750 μm , largeur: m = 509,09 μm (485 à 530), DS = 15,13, médiane = 505 μm .



FIGS 5-8.

5-7: *Spinturnix helvetiae* n. sp., allotype ♂; 5: vue ventrale; 6: vue dorsale; 7: écusson sternal;
 8: *Spinturnix acuminatus* (Koch) ♂ (hôte n° 14, Genève), écusson sternal.

Nombre de soies opisthosomales ventrales: $m = 15$ (14 à 18), $DS = 1,13$, médiane = 15 ; nombre de soies opisthosomales dorsales: $m = 31$ (24 à 41), $DS = 5,3$, médiane = 30.

DÉPÔT des types: holotype: ♀, sur *Nyctalus leisleri* ♀ n° 4252 (L. Jenni). Allotype: ♂, sur *Nyctalus leisleri* ♀ n° 2739 (A. Meylan). Paratypes: 13 ♂ et 14 ♀ sont déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève, Suisse; 2 ♂ et 2 ♀ sont déposés dans les collections du Laboratoire d'entomologie médicale, UER médicales et pharmaceutiques, Université de Rennes, France.

HÔTE TYPE: *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1818).

LOCALITÉ TYPE: Col de Bretolet, Valais, Suisse.

RÉPARTITION: probablement toute l'Europe centrale en suivant son hôte.

PHÉNOLOGIE: tous les prélèvements étudiés ont été réalisés entre les mois de septembre et novembre. Nous n'avons observé aucune femelle gravide. On peut donc supposer que la période de reproduction de cette espèce est précoce, peut-être de mai à juillet-août. A la même période, nous avons trouvé plusieurs femelles gravides chez *S. acuminatus*. Une reproduction tardive est peu envisageable d'après ce que nous savons de la phénologie du genre *Spinturnix* (DEUNFF & BEAUCOURNU 1981).

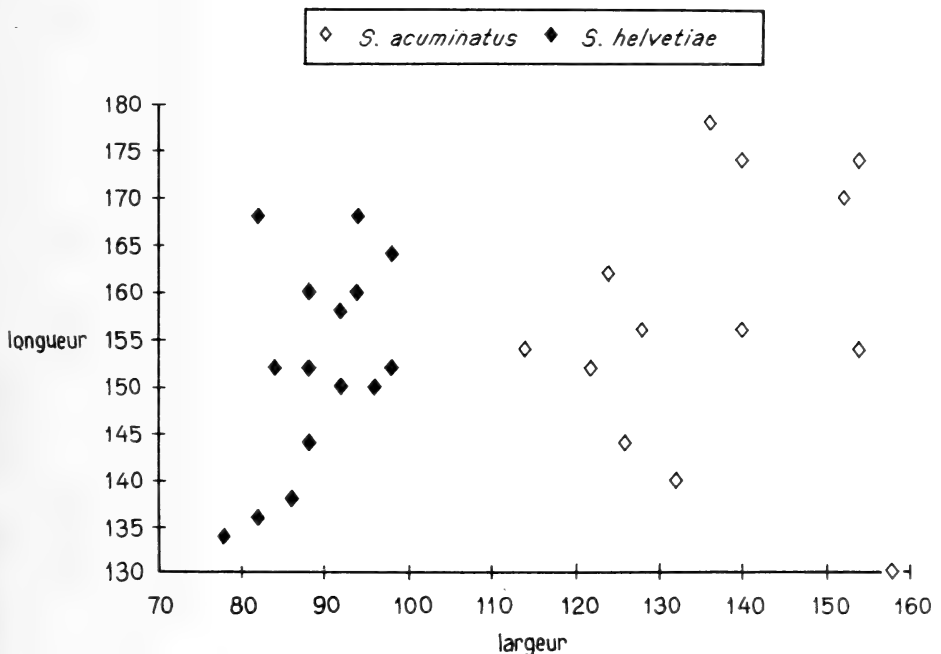


FIG. 9.

Comparaison des mensurations de l'écusson sternal chez les ♀ de *Spinturnix helvetiae* et *S. acuminatus*.

DISCUSSION

La nouvelle espèce *S. helvetiae* fait partie du complexe *acuminatus* qui actuellement regroupe: *S. acuminatus* parasite de *Nyctalus noctula*, *S. punctatus* parasite de *Barbastella barbastellus* et donc *S. helvetiae* parasite de *N. leisleri*. Ces espèces présentent des similitudes mais sont, à notre avis, suffisamment différentes morphologiquement et biologiquement (isolement de leurs espèces hôtes) pour justifier leur statut d'espèces; contrairement à ce que pensaient DUSBABEK (1964) et PINCHUK (1971) qui en ont fait soit des sous-espèces, soit de simples variants.

Par comparaison, nous donnons les mensurations des mâles et des femelles de *S. acuminatus*.

Mâles: n = 15

Dimensions: longueur: m = 1002,33 μ m (940 à 1100), DS = 46,40, médiane = 990 μ m, largeur: m = 798,33 μ m (750 à 835), DS = 21,84, médiane = 795 μ m; écusson: longueur: m = 304,8 μ m (284 à 332), DS = 12,69, médiane = 304 μ m, largeur: m = 180,8 μ m (160 à 192), DS = 8,06, médiane = 180 μ m; plaque dorsale: longueur: m = 837 μ m (795 à 900), DS = 25,75, médiane = 820 μ m, largeur: m = 569,66 μ m (550 à 585), DS = 13,42, médiane = 575 μ m.

Nombre de soies opisthosomales ventrales: m = 14 (13 à 15), DS = 0,45, médiane = 14; nombre de soies opisthosomales dorsales: m = 23 (18 à 28), DS = 2,87, médiane = 23.

Femelles: n = 13

Dimensions: longueur: m = 1259,23 μ m (1085 à 1380), DS = 101,53, médiane = 1315 μ m, largeur: m = 951,15 μ m (795 à 1050), DS = 76,21, médiane = 970 μ m; écusson: longueur: m = 157,23 μ m (130 à 178), DS = 14,27, médiane = 156 μ m, largeur: m = 136,92 μ m (114 à 158), DS = 14,18, médiane = 136 μ m; plaque dorsale: longueur: m = 843,46 μ m (800 à 890), DS = 24,1, médiane = 835 μ m, largeur: m = 481,15 μ m (450 à 500), DS = 17,34, médiane = 480 μ m.

Nombre de soies opisthosomales ventrales: m = 20 (18 à 24), DS = 2, médiane = 20; nombre de soies opisthosomales dorsales: m = 39 (33 à 49), DS = 5, médiane = 39.

L'ensemble de ces données biométriques nous permet de séparer facilement les deux espèces *S. helvetiae* et *S. acuminatus*. La première est en moyenne de plus petite taille dans les deux sexes, l'écusson sternal du mâle a la même longueur mais est en moyenne plus étroit avec des angles marqués et une base à pointe émoussée; les femelles ont un écusson sternal toujours beaucoup plus étroit que chez *S. acuminatus* et sa forme est très différente (figs 3, 4, 7, 8 et 9), sa surface est nettement plus faible chez *S. helvetiae*. En revanche, le nombre moyen des soies opisthosomales, dorsales et ventrales, est plus élevé, dans les deux sexes, chez *S. helvetiae*.

Il s'agit donc de deux espèces qui ne sont pas de véritables espèces jumelles, comme il en existe probablement beaucoup chez les *Spinturnicidae*, car les caractéristiques morphologiques sont ici très différentes. Mais plus encore que les caractères morphologiques, plusieurs caractères biologiques séparent ces deux espèces: tout d'abord l'isolement reproductif évident, dû au parasitisme d'hôtes différents dont personne ne conteste plus le statut

d'espèces, puis une période de reproduction qui semble décalée (pas de femelle gravide entre septembre et novembre chez *S. helvetiae* alors que la plupart des femelles de *S. acuminatus* sont gravides à cette époque de l'année).

En conséquence la sous-espèce *S. acuminatus acuminatus* (DUSBABEK, 1962) de *N. noctula* ainsi que les variétés de *S. acuminatus acuminatus*, décrites par PINCHUK (1971) chez *N. noctula* et *N. leisleri*, deviennent: *Spinturnix acuminatus* (Koch, 1836) parasite spécifique de *N. noctula*, sa présence signalée sur *Eptesicus serotinus* et *Pipistrellus pipistrellus* est sans doute accidentelle; *Spinturnix helvetiae* n. sp. spécifique de *N. leisleri*.

Par ailleurs, nous considérons *Spinturnix punctatus* (Sundevall, 1833) comme l'espèce spécifique de *Barbastella barbastellus* (RUDNICK 1960; Deunff, Keller & Aellen, en cours) du fait de son antériorité sur les sous-espèces: *S. acuminatus bohemicus* (Dusbabek, 1962) et *S. acuminatus barbastelli* (Pinchuk, 1971).

CONCLUSION

Le concept purement morphologique de l'espèce est actuellement considéré comme insuffisant (MAYR 1974) et doit toujours être associé au concept biologique. En parasitologie, surtout chez les parasites obligatoires monoxènes, l'isolement des hôtes entraîne un isolement reproductif des parasites et la panmixie devient alors improbable pour ces derniers. Une différence marquée entre les hôtes doit permettre de soupçonner l'existence d'espèces différentes chez leurs parasites, soit par la morphologie et la biologie (cas fréquent), soit par la biologie uniquement (cas des espèces jumelles), dans ce dernier cas il est rare que *à posteriori* on ne découvre pas des caractères morphologiques mineurs confirmant les différences biologiques. En ce qui concerne les *Spinturnicidae*, maintenant que la systématique commence à se préciser, il va devenir nécessaire de remplacer l'approche purement morphologique par un concept plus large et sans doute plus proche de la réalité en associant les caractères morphologiques et biologiques. Toutefois cette voie ne peut être suivie que si la systématique des Chiroptères hôtes et leur biologie sont bien connues.

Dans cette étude, nous avons mis en évidence une espèce nouvelle *S. helvetiae* chez *N. leisleri*, la démarche avait été identique en 1978 et avait permis de séparer *S. andegavinus* dans le complexe *myoti* (DEUNFF 1978). Un travail considérable reste à faire dans cette voie, tant en ce qui concerne les espèces de l'ancien monde (complexe *myoti* par exemple) que celle du nouveau monde, nous pouvons citer par exemple *Periglischrus vargasi* qui est signalé sur de nombreuses espèces de Chiroptères en Amérique du Sud, malheureusement dans ce cas les hôtes restent si mal connus du point de vue biologique, qu'il faudra sans doute de nombreuses années avant de pouvoir distinguer d'éventuelles espèces jumelles.

REMERCIEMENTS

La plupart de ces acariens parasites nous ont été fournis par les personnes suivantes qui, en général, les ont prélevés sur des chauves-souris baguées: MM. P. Constant, G. Giliéron, L. Jenni, W. Kübler, A. Meylan, A. Schifferli et P. Zingg.

RÉSUMÉ

Les auteurs ont découvert dans les collections du Muséum d'histoire naturelle de Genève une nouvelle espèce de *Spinturnicidae*: *Spinturnix helvetiae* n. sp., spécifique de *Nyctalus leisleri*. Morphologie et biologie montrent que cette espèce est différente de *S. acuminatus*. Une révision du complexe *acuminatus* est proposée: *S. acuminatus* est spécifique de *N. noctula*, *S. helvetiae* est inféodé à *N. leisleri* et *S. punctatus* est le parasite spécifique de *Barbastella barbastellus*.

BIBLIOGRAPHIE

- DEUNFF, J. 1978. Observations sur les *Spinturnicidae* de la région paléarctique occidentale (*Acarina*, *Mesostigmata*). Spécificité, répartition et morphologie. *Acarologia* 18: 602-617.
- 1982. Observations en microscopie électronique à balayage sur la famille des *Spinturnicidae* (*Acarina*, *Mesostigmata*) I. Morphologie générale. *Acarologia* 23: 103-111.
- DEUNFF, J. et J. C. BEAUCOURNU. 1981. Phénologie et variations du dermecos chez quelques espèces de *Spinturnicidae* (*Acarina*, *Mesostigmata*). *Ann. Parasitol. hum. comp.* 56: 203-224.
- DUSBABEK, F. 1962. Parasitische Fledermausmilben der Tschechoslowakei I. Fam. *Spinturnicidae* Oudms., 1901 (*Acarina*, *Gamasides*). *Acta Soc. ent. Cechoslov.* 59: 357-384.
- MAYR, E. 1974. Populations, espèces et évolution. *Hermann* ed., 496 pp.
- PINCHUK, L. M. 1971. Paraziticheskie kleshchi semeistra *Spinturnicidae* at letuchik mischei moldavii. *Parazity Zhio. Rast.* 7: 93-110.
- RUDNICK, A. 1960. A revision of the mites of the family *Spinturnicidae* (*Acarina*). *Univ. Calif. Publ. Ent.* 17: 157-284.

Revue suisse Zool.	Tome 93	Fasc. 3	p. 813-816	Genève, septembre 1986
--------------------	---------	---------	------------	------------------------

Parachernes gracilimanus n. sp., espèce nouvelle de Pseudoscorpion (Arachnida, Chernetidae) de l'Equateur

par

Volker MAHNERT *

Avec 6 figures

ABSTRACT

Parachernes gracilimanus n. sp., a new pseudoscorpion species (Arachnida, Chernetidae) from Ecuador. — The new species, found in flowers of the palm tree *Jessenia batava* is described and figured. Its affinities are discussed.

INTRODUCTION

Aimablement, mon collègue, le docteur Giuseppe Onoré de l'Université catholique de Quito, m'a confié à l'étude une petite série de pseudoscorpions récoltés par M. Mario Garcia, un de ses élèves, dans les fleurs d'un palmier indigène, dans la province Napo (Equateur), et je lui adresse mes vifs remerciements.

Ce petit matériel s'est avéré fort intéressant et comporte une espèce inédite appartenant au genre *Parachernes* Chamberlin. Ce genre renferme actuellement au moins soixante espèces réparties surtout dans les Amériques tropicale et subtropicale; quelques espèces sont signalées des régions éthiopienne, orientale et australienne, mais les affinités intra- et intergénériques attendent une mise au point définitive, malgré quelques progrès incontestables (HOFF 1956; MUCHMORE & ALTERI 1974; MAHNERT 1979).

***Parachernes gracilimanus* n. sp. (figs 1-6)**

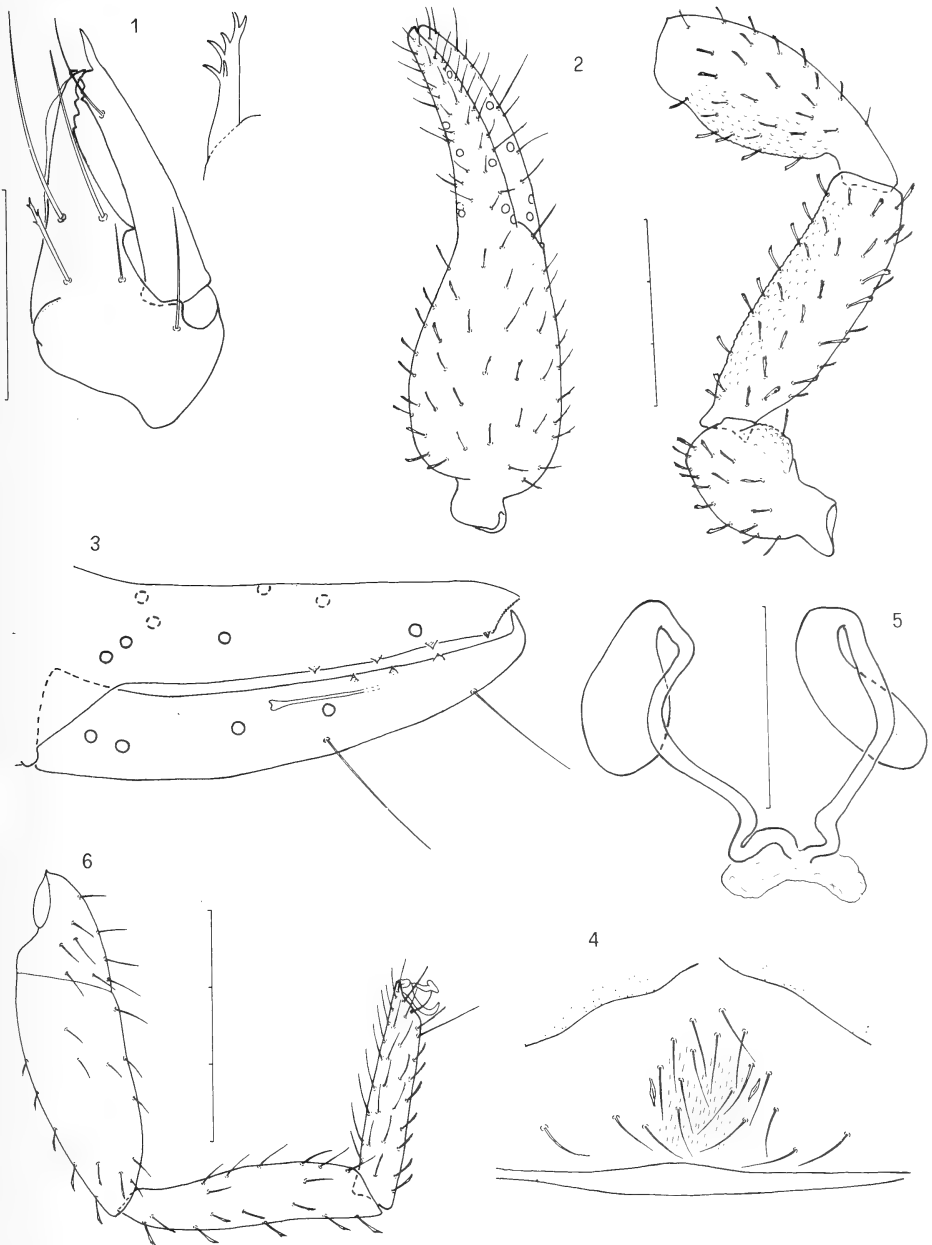
MATÉRIEL: 1 ♂ (holotype) 8 ♂ 15 ♀ (paratypes), de l'Equateur, prov. Napo: Réserve forestière Cuyabeno, dans les fleurs de *Jessenia batava* (fam. Carecaceae); lg. M. Garcia, octobre 1895.

* Muséum d'histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6, Suisse.

Holotype et 7 ♂ 11 ♀ paratypes sont déposés dans les collections du Muséum d'histoire naturelle de Genève, 1 ♂ 4 ♀ paratypes dans les collections de l'Université catholique de l'Equateur, Quito.

DESCRIPTION: *Céphalothorax* brun olivâtre, la métazone plus claire, sans taches argentées, la «carène» médiane foncée, ovale; deux taches oculaires; deux sillons transversaux, le sillon subbasal nettement approché au bord postérieur du céphalothorax; granulation assez dense et régulière, les granules éloignés l'un de l'autre d'un peu plus d'un diamètre, entre eux une fine microsculpture; 4 soies au bord antérieur, 8-10 soies au bord postérieur; *tergites* divisés, olivâtres, sans taches claires ou argentées, chaque moitié avec une tache foncée centrale, ornementation similaire à celle du céphalothorax; normalement 5-6 soies (4 sur les tergites postérieurs) sur le bord postérieur de chaque moitié, à partir du troisième tergite, en plus, une soie médiane et une soie latérale; dernier tergite entier, avec 8-10 soies, dont deux discales; poils tactiles absents; les soies du céphalothorax et des tergites spatulées et dentelées, leur longueur n'augmentant pas sur les derniers tergites. *Chélicères*: main avec 5 soies (dont *db* dentelée), doigt fixe avec 3 grandes et 3 petites dents, doigt mobile avec un petit lobe triangulaire subterminal et une petite dent, galéa du ♂ lisse, celle de la ♀ avec 6 branches, serrula externa à 17-19 lamelles, 3 soies au flagelle (la première dentelée); *hanches* des pattes-mâchoires granulées dans leur partie distale, avec 19-21 soies (dont un poil tactile), 4 soies (3 marginales, 1 discale) sur le lobe; hanche I: 12-15 soies, II 12-16, III 13-17, IV env. 30; opercule génital de la femelle avec une vingtaine de soies (arrangées en demi-cercle), celui du mâle avec 35-40 longues soies, spermathèque paire, typique du genre (fig. 5), *sternites* divisés (à l'exception du troisième et du dernier), chaque moitié portant normalement 4/3/5-6/5-6/5-6/5-6/5-6/5-6 soies lisses ou finement dentelées, les sternites VI à IX avec une soie latérale en plus, dernier sternite avec 6-8 soies (dont 2 courts poils tactiles); couleur des *pattes-mâchoires* brun-foncé, les doigts légèrement rougeâtres, fémur et tibia distinctement granulés, les granules étant plus nets sur la face interne, mais chagrinée, soies légèrement spatulées ou dentelées, celles des doigts lisses ou finement dentelées, trochanter avec une nette protubérance dorsale, fémur 3,0-3,4 fois plus long que large, tibia 2,5-2,8 fois plus long que large, mais avec pédicule 1,8-2,0 fois plus longue que large et 1,17-1,24 fois plus longue que les doigts, pince avec pédicule 3,2-3,6 fois, sans pédicule 2,9-3,3 fois plus longue que large, doigt fixe avec 36-40 dents marginales, 4-8 dents accessoires externes et 2 internes, doigt mobile avec 38-45 dents marginales, 3-5 dents accessoires externes et une interne, position des trichobothries voir fig. 3; trichobothrie *it* légèrement plus éloignée de la pointe du doigt que de *isb*; *patte ambulatoire* I: basifémur 1,5-1,6 fois plus long que large, télofémur 2,6-2,9 fois plus long que large et 1,56-1,65 plus long que le basifémur, tibia 3,5-3,8 fois, tarse 5,0-5,7 fois plus long que large; *patte ambulatoire* IV: fémur 3,2-3,4 (♂) (♀ : 3,5-3,7) fois plus long que large, tibia 4,3-4,8 fois plus long que large et 1,13-1,17 fois plus long que le tarse, celui-ci 5,2-5,7 fois plus long que large, une courte soie tactile subterminale présente (TS = 0,79, longueur 0,08-0,10 mm); griffes simples, soie subterminale lisse, courbée.

DIMENSIONS en millimètres (les mâles sont légèrement plus petits que les femelles). Céphalothorax 0,58-0,67/0,48-0,58; pattes-mâchoires: fémur 0,46-0,55/0,15-0,18, tibia 0,43-0,54/0,17-0,21, main avec pédicule 0,48-0,57/0,24-0,31, longueur des doigts 0,39-0,49, longueur de la pince avec pédicule 0,84-0,97; *patte ambulatoire* I: basifémur 0,16-0,19/0,10-0,13, télofémur 0,26-0,31/0,09-0,12, tibia 0,23-0,27/0,06-0,07, tarse 0,25-0,28/0,05; *patte ambulatoire* IV: fémur 0,46-0,53/0,13-0,15, tibia 0,34-0,40/0,08-0,09, tarse 0,30-0,34/0,05-0,06.



FIGS 1-6.

Parachernes gracilimanus n. sp.; 1: chélicère du mâle, galéa de la femelle agrandie;
 2: pédipalpes du mâle; 3: disposition des trichobothries; 4: opercule génital de la femelle;
 5: spermatheque; 6: patte-ambulatoire IV du mâle; échelle 0,1 mm (unité).

La combinaison de ses caractères taxonomiques (absence de taches argentées au bord postérieur du céphalothorax, granulation régulière et arrondie du céphalothorax, dernier sternite avec ornementation, insertion subterminale de la courte soie tactile du quatrième tarse, absence de soies tactiles sur le dernier tergite, pédipalpes assez élancés) caractérise la nouvelle espèce. Elle semble assez proche de *P. leleupi* Beier, décrite de l'Equateur, mais qui en diffère par des pédipalpes plus trapus et par la forme de la soie tactile tarsale. La deuxième espèce de ce genre, signalée de l'Equateur, *P. melanopygus* Beier, est caractérisée par la forme des doigts des pédipalpes (espace interdigital biconcave) et par l'absence d'ornementation sur les derniers tergites. *Rhopalochernes titschacki* Beier, placée dans ce genre assez mal défini, se rapproche de la nouvelle espèce par les mensurations de ses pédipalpes, mais en diffère par la disposition des trichobothries (*ist* à mi-distance entre *ib* et *isb*) (chez *gracilimanus ist* nettement plus proche de *it* que de *isb*), par un nombre plus élevé de dents aux doigts des pédipalpes et par une taille plus grande.

BIBLIOGRAPHIE

- HOFF, C. C. 1956. Pseudoscorpions of the family Chernetidae from New Mexico. *Am. Mus. Novit.* 1800: 66 p.
- MAHNERT, V. 1979. Pseudoskorpione (Arachnida) aus dem Amazonas-Gebiet (Brasilien). *Revue suisse Zool.* 86: 719-810.
- MUCHMORE, W. B. and Ch. ALTERI. 1974. The genus *Parachernes* (Pseudoscorpionida, Chernetidae) in the United States, with description of new species. *Trans. Am. ent. Soc.* 99: 477-506.

Cestodes parasites de Chiroptères
en Amérique du Sud II:
Hymenolepis mazanensis n. sp., chez
Saccopteryx bilineata (Temm.) et
Rhynchonycteris naso (Wied-Neuwied)
(Chiroptera: Emballonuridae)
en Amazonie péruvienne

par

Claude VAUCHER *

Avec 5 figures

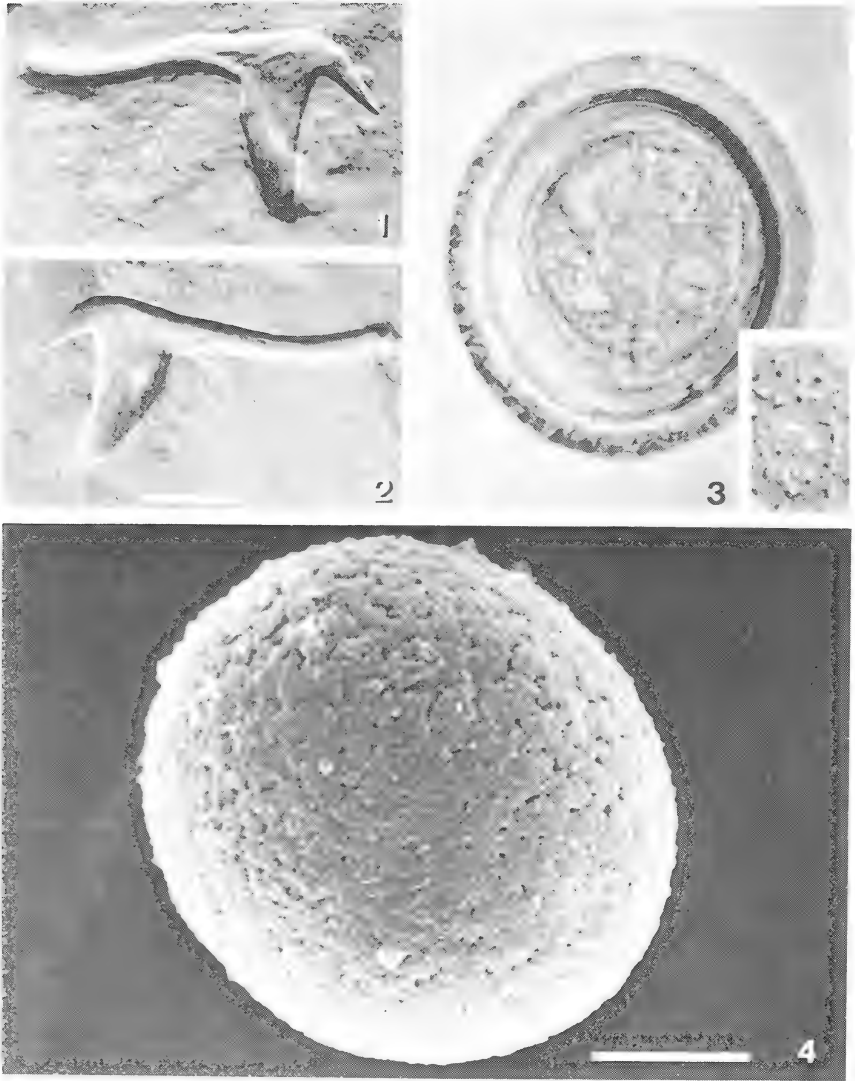
ABSTRACT

Tapeworms from Bats in South-America: *Hymenolepis mazanensis* n. sp. from *Saccopteryx bilineata* (Temm.) and *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied) (Chiroptera: Emballonuridae) caught in Peruvian Amazonas. — This new species is distinguished from the close ones (*H. christensoni* Macy, 1931; *H. roudabushi* Macy & Rausch, 1946; *H. gertschi* Macy, 1947; *H. dasipteri* Vaucher, 1985; *H. temmincki* Vaucher, 1986) mainly by the shape of the rostellar hooks and the egg shell.

Dans la présente note, nous décrivons une espèce nouvelle de Cestode Hymenolepididae récoltée lors de la mission F. Bona et Cl. Vaucher en Amazonie péruvienne.

Les hôtes sont de petits Chiroptères de la famille des Emballonuridae aux mœurs plutôt diurnes, assez abondants le long des cours d'eau amazoniens, mais difficiles à capturer. En effet, groupés en petites troupes, ils séjournent au repos à quelques décimètres au-

* Muséum d'histoire naturelle, case postale 434, 1211 Genève 6.



FIGS 1-4.

Hymenolepis mazanensis n. sp., holotype MHNG 980.979. 1-2, crochets rostraux; 3, œuf observé en microscopie optique, fond clair, avec détail de la surface en contraste de phase interférentiel; 4, œuf au microscope à balayage (Photo J. Wuest, MHNG). Echelles: 10 μ m.

dessus de l'eau, accolés à des troncs surplombants. Farouches, ils ne se laissent guère approcher et se dérobent d'un vol rapide au ras des eaux. Cela explique qu'ils sont apparemment peu collectés et qu'il n'existe jusqu'ici aucune donnée sur leurs Cestodes. Ces Plathelminthes ne devraient pourtant pas être exceptionnels chez ces hôtes puisque nous avons trouvé deux individus parasités sur treize hôtes examinés.

Hymenolepis mazanensis n. sp. (figs 1 à 5)

Cestode relativement robuste, à scolex armé de 37-40 crochets à manche long et légèrement sinueux, à lame pointue et incurvée, à garde massive et un peu plus longue que la lame. Poche du cirre n'atteignant pas le niveau des anses les plus internes des canaux excréteurs, vésicules séminales externe et interne présentes. Vagin passant en avant, à côté ou en arrière de la poche du cirre; pars copulatrix courte. Le cirre possède une ornementation d'épines minuscules, difficilement observables et paraît lisse sans l'observation très attentive de plusieurs proglottis. Long réceptacle séminal flexueux. Testicules disposés en ligne, écartés les uns des autres. Ovaire massif, trilobé, pouvant s'étendre en dehors du champ testiculaire. Utérus bilobé. Œufs à enveloppe externe épaisse, distinctement grêlée en surface.

Dimensions:

Longueur:	env. 50 mm
Largeur:	1,6 mm
Scolex:	205-400 μ m
Ventouses:	85-110 \times 91-115 μ m
Rostre:	60-125 μ m de \varnothing sur 88-186 μ m
Crochets:	37-40 de 33,5-36 μ m
Poche du cirre:	140-156 \times 29-36 μ m
Œufs:	37-42 \times 24-38 μ m (\bar{x} = 38,6 \times 34,6; n = 50)
Oncosphères:	22-28 \times 20-23 (\bar{x} = 23,7 \times 20,9; n = 50)
Crochets des oncosphères:	10-12 μ m

Matériel examiné: holotype (MHNG 980.579) récolté chez *Saccolpteryx bilineata* (Tém.) le long du Rio Mazan (prov. Loreto), Pérou (9-12.10.1980).

Autre matériel: 3 ind. parasites (MHNG 980.580) d'un *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied) capturé le long du Rio Samiria, près de la station biologique «Pithecia» (8-10.11.1980) (prov. Loreto), Pérou.

DISCUSSION

Dans deux récents travaux, nous avons décrit *Hymenolepis dasipteri* Vaucher, 1985 et *Hymenolepis temmincki* Vaucher, 1986. Nous avons alors déjà comparé entre elles les espèces d'*Hymenolepis* parasites de Chiroptères du Nouveau-Monde possédant, comme le présent matériel, une quarantaine de crochets rostraux d'environ 40 μ m. Il s'agit, en plus des deux espèces citées ci-dessus, de *H. christensoni* Macy, 1931, *H. roudabushi* Macy & Rausch, 1964 et *H. gertschi* Macy, 1947. De toutes ces espèces, le présent matériel se distingue par la forme de ses crochets: lame courte, garde massive et incurvée vers la pointe du crochet, manche proportionnellement très long. Les œufs ont une enveloppe externe épaisse, paraissant striée au microscope optique en fond clair; observée en contraste de

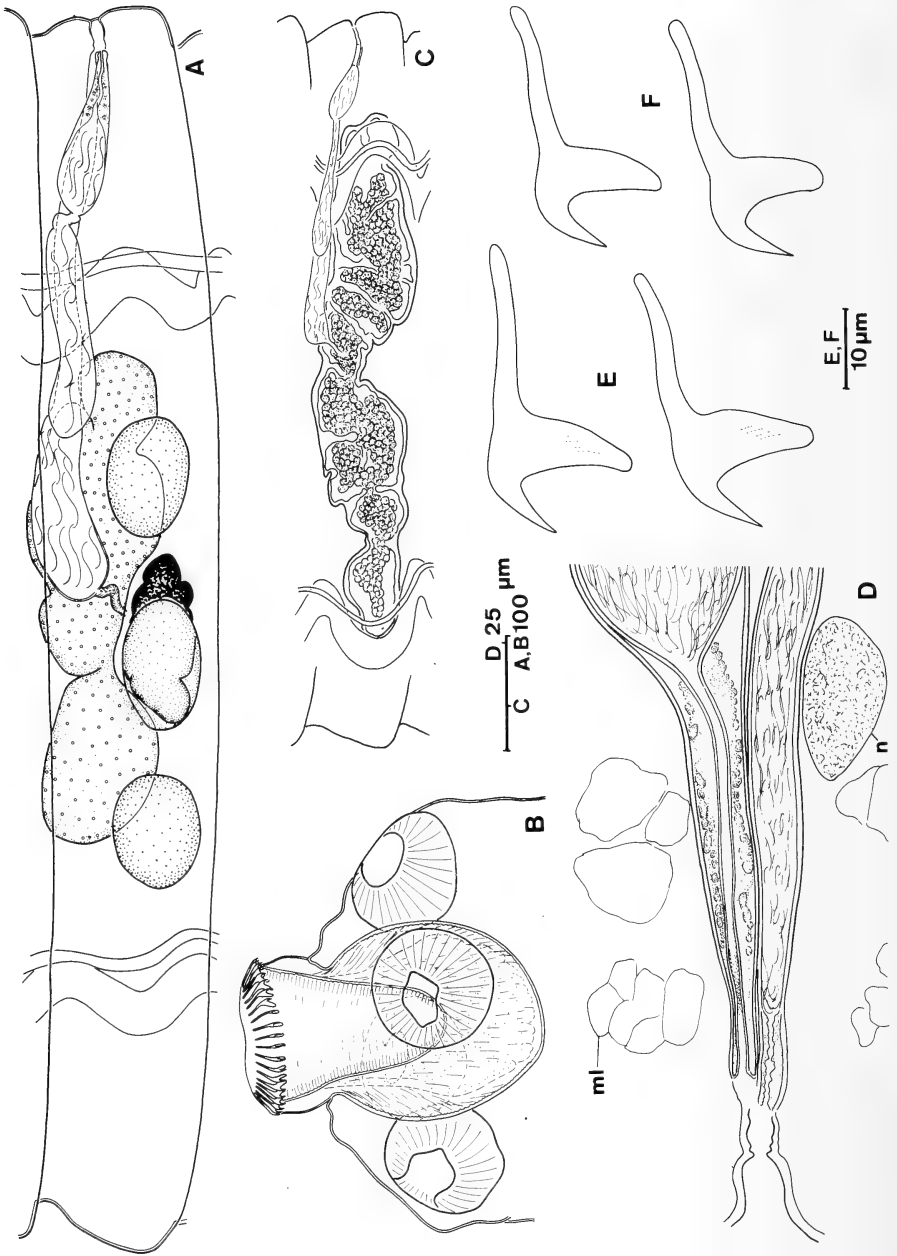


FIG. 5.

Hymenolepis mazanensis n. sp., holotype MHNG 980.979. A, anatomie d'un segment mature; B, scolex; C, utérus jeune; D, coupe transversale au niveau des canaux génitaux terminaux (n = nerf poral longitudinal; ml = muscles longitudinaux); E, deux crochets du rostre. Autre individu, MHNG 980.980: F, deux crochets du rostre.

phase interférenciel, la surface est nettement grêlée d'aspect; l'œuf examiné au microscope électronique à balayage confirme ces observations: la surface est rugueuse avec des pores réticulés régulièrement répartis. Des œufs de caractéristiques voisines ne se rencontrent que chez *H. dasipteri* et *H. temmincki*, dont les crochets rostraux sont nettement différents. Chez *H. christensoni* et *H. gertschi*, les œufs ont une paroi mince (RAUSCH 1975). L'anatomie du segment adulte du présent matériel montre encore une poche du cirre proportionnellement très courte, n'atteignant de loin pas le niveau des anses les plus internes du système excréteur longitudinal. Il nous paraît par conséquent évident que les parasites décrits ici appartiennent à une espèce nouvelle, que nous proposons d'appeler *Hymenolepis mazanensis* n. sp.

BIBLIOGRAPHIE

- RAUSCH, R. L. 1975. Cestodes of the genus *Hymenolepis* Weinland, 1858 (sensu lato) from bats in North America and Hawaii. *Can. J. Zool.* 53: 1537-1551.
- VAUCHER, C. 1985. Helminthes parasites du Paraguay X: *Hymenolepis dasipteri* n. sp. (Cestoda, Hymenolepididae) chez *Dasipterus ega argentinus* Thomas (Chiroptera, Vespertilionidae). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 105: 155-161.
- 1986. Helminthes parasites du Paraguay XI: Hymenolepididae (Cestoda) parasites de Chiroptères Molossidae, avec description de deux espèces nouvelles. *Revue suisse Zool.* 93: sous presse.

	Pages
ANGELINI, Fernando and Luigi DE MARZO. <i>Agathidium</i> from North Pakistan expedition 1983 of the Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini). (With 59 figures)	587-605
BAKER, Michael R. and Claude VAUCHER. Parasitic Helminths from Paraguay XII: <i>Aplectana</i> Railliet & Henry, 1916 (Nematoda: Cosmocercoidea) from Frogs. (With 3 figures)	607-616
PUTHZ, Volker. Vier neue neotropische Euaesthetinen-Arten (Coleoptera, Staphylinidae). 52. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen	617-621
GYGER, Marcel, André PONTET et Françoise SCHENK. Le canal acoustique chez les Rongeurs: les émissions à haute fréquence. (Avec 4 figures)	623-640
REUMER, Jelle W. F. Note on the taxonomic status of <i>Xenopus ruwenzoriensis</i> (Pipidae, Amphibia). (Avec 1 figure)	641-645
PÉRICART, Jean. Hémiptères Tingidae du nord de Bornéo et de l'île de Palawan (Philippines). (Avec 3 planches de figures)	647-660
RASMONT, Pierre, Adolf SCHOLL, Roland DE JONGHE, Elsa OBRECHT et Alain ADAMSKI. Identité et variabilité des mâles de bourdons du genre <i>Bombus</i> Latreille <i>sensu stricto</i> en Europe occidentale et centrale (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). (Avec 17 figures)	661-682
SARTORI, Michel et Udo JACOB. Révision taxonomique du genre <i>Habroleptoides</i> Schönemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae) II. A propos du statut de <i>Habroleptoides modesta</i> (Hagen, 1864). (Avec 4 figures)	683-691
BADONNEL, André. Psocoptères (Insecta) de la bordure pacifique de l'Etat de Jalisco, Mexique. (Avec 97 figures)	693-723
PERRIN, Nicolas. Les paramètres du cycle vital de <i>Physa acuta</i> (Gastropoda, Mollusca) en milieu expérimental. (Avec 7 figures)	725-736
WÜEST, J., M. BUSCAGLIA and J. LELOUP. The endostyle of the larval (ammocoete) Lamprey, <i>Lampetra planeri</i> : a SEM study. (With 17 figures)	737-748
KOCHVA, Elazar and Jürg MEIER. The fangs of <i>Atractaspis engaddensis</i> Haas (Serpentes: Atractaspididae). (Avec 5 figures)	749-754
LOUMONT, C. <i>Xenopus pygmaeus</i> , a new diploid pipid frog from rain forest of equatorial Africa. (With 5 figures)	755-764
SCHÄTTI, Beat. Herpetologische Ausbeute einer Sammelreise nach Mali (Amphibia, Reptilia). (Mit 3 Abbildungen)	765-778
KRAMER, Eugen und Othmar STEMMLER. Schematische Verbreitungskarten der Schweizer Reptilien. (Mit 14 Karten)	779-802
DEUNFF, J., A. KELLER et V. AELLEN. Découverte en Suisse d'un parasite nouveau, <i>Spinturnix helvetiae</i> n. sp. (Acarina, Mesostigmata, Spinturnicidae), spécifique de <i>Nyctalus leisleri</i> (Chiroptera, Vespertilionidae). (Avec 9 figures)	803-812
MAHNERT, Volker. <i>Parachernes gracilimanus</i> n. sp., espèce nouvelle de Pseudoscorpion (Arachnida, Chernetidae) de l'Equateur. (Avec 6 figures)	813-816
VAUCHER, Claude. Cestodes parasites de Chiroptères en Amérique du Sud: <i>Hymenolepis mazanensis</i> n. sp., chez <i>Saccopteryx bilineata</i> (Temm.) et <i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied) (Chiroptera: Emballonuridae) en Amazonie péruvienne. (Avec 5 figures)	817-821

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Volume 93 — Number 3

	Pages
ANGELINI, Fernando and Luigi DE MARZO. <i>Agathidium</i> from North Pakistan: expedition 1983 of the Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini)	587
BAKER, Michael R. and Claude VAUCHER. Parasitic Helminths from Paraguay XII: <i>Aplectana</i> Railliet & Henry, 1916 (Nematoda: Cosmocercoidea) from Frogs	607
PUTHZ, Volker. Four new species of Euaesthetinae from the neotropic region	617
GYGER, Marcel, André PONTET and Françoise SCHENK. The acoustic channel of rodents: Production of ultrasounds	623
REUMER, Jelle W. F. Note on the taxonomic status of <i>Xenopus ruwenzoriensis</i> (Pipidae, Amphibia)	641
PÉRICART, Jean. Hemiptera Tingidae from North-Borneo and Palawan Island (Philippines)	647
RASMONT, Pierre, Adolf SCHOLL, Roland DE JONGHE, Elsa OBRECHT and Alain ADAMSKI. Identification and variability of males of the genus <i>Bombus</i> Latreille <i>sensu stricto</i> in Western and Central Europe (Hymenoptera, Apidae, Bombinae)	661
SARTORI, Michel and Udo JACOB. A revision of the genus <i>Habroleptoides</i> Schönemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). II. Concerning the status of <i>Habroleptoides modesta</i> (Hagen, 1864)	683
BADONNEL, André. Psocoptera (Insecta) from the Pacific Region of Jalisco State, Mexico	693
PERRIN, Nicolas. The life history parameters of <i>Physa acuta</i> (Gastropoda, Mollusca) in experimental conditions	725
WÜEST, J., M. BUSCAGLIA and J. LELOUP. The endostyle of the larval (ammocoete) Lamprey, <i>Lampetra planeri</i> : a SEM study	737
KOCHVA, Elazar and Jürg MEIER. The fangs of <i>Atractaspis engaddensis</i> Haas (Serpentes: Atractaspididae)	749
LOUMONT, C. <i>Xenopus pygmaeus</i> , a new diploid pipid frog from rain forest of equatorial Africa	755
SCHÄTTI, Beat. Herpetological results of a field trip to Mali (Amphibia, Reptilia)	765
KRAMER, Eugen and Othmar STEMLER. Schematical distribution maps of reptiles in Switzerland	779
DEUNFF, J., A. KELLER and V. AELLEN. A new Spinturnicid mite found in Switzerland, <i>Spinturnix helvetiae</i> n. sp. (Acarina, Mesostigmata, Spinturnicidae), specific of the bat <i>Nyctalus leisleri</i> (Chiroptera, Vespertilionidae)	803
MAHNERT, Volker. <i>Parachernes gracilimanus</i> n. sp., a new pseudoscorpion species (Arachnida, Chernetidae) from Ecuador	813
VAUCHER, Claude. Tapeworms from Bats in South-America: <i>Hymenolepis mazanensis</i> n. sp. from <i>Saccopteryx bilineata</i> (Temm.) and <i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied) (Chiroptera: Emballonuridae) caught in Peruvian Amazonas	817

Instructions pour les auteurs

1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Travaux reçus: la Revue suisse de Zoologie publie en principe des travaux de zoologistes, membres de la Société suisse de Zoologie ou des travaux concernant l'activité du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Tous les manuscrits des membres de la Société suisse de Zoologie, y compris ceux des communications présentées lors des assemblées annuelles sont soumis à un comité de lecture.

Langue: les travaux proposés à la Revue peuvent être rédigés en français, allemand, italien ou anglais.

Frais: la Revue assume les frais d'impression et de clichage, mais seulement dans une proportion qui dépend de ses possibilités financières.

Tirés à part: les auteurs reçoivent gratuitement 25 tirés à part sans couvertures, les exemplaires commandés en plus ou avec couvertures, sont facturés par l'imprimeur selon son tarif.

2. TEXTE

Manuscrits: les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 3 exemplaires, l'original et 2 copies. Ils doivent être dactylographiés et comporter le titre courant et l'emplacement désiré des figures.

Nombre de pages: les travaux présentés aux assemblées de la Société suisse de Zoologie ne dépasseront pas 8 pages imprimées (y compris les illustrations). Les autres travaux ne dépasseront pas, en principe, 20 pages, et pour les thèses de doctorat, 30 pages.

Abstract: pour tous les travaux, il est demandé le titre et un court «abstract» en anglais qui paraîtront en tête de l'article.

Résumé: pour tous les travaux, il est demandé un résumé n'excédant pas, en principe, une demi-page, dans la langue de l'article. Un autre résumé dans une autre langue nationale (français, allemand, italien) est recommandé.

Indications typographiques: souligner

— une fois les textes à mettre en *italique* (par exemple les mots latins).

== deux fois les textes à mettre en PETITES CAPITALES (par exemple les noms d'auteurs cités).

=== trois fois les textes à mettre en CAPITALES.

~~~~ par un trait ondulé les textes à mettre en **caractères gras**.

----- par des tirets les mots et textes à mettre en évidence ( c a r a c t è r e s e s p a c é s ).

**Mots latins:** les noms de genres et d'espèces et autres locutions latines doivent être en italique: *Glomeris conspersa*, *in vitro*, mais non les désignations telles que: n. gen., n. spec., etc. Les noms de catégories supérieures et les termes anatomiques ne sont pas en italique, par exemple: Picidae, lobeus frontalis.

**Noms d'auteurs:** les noms d'auteurs cités doivent être en petites capitales. Cependant, le nom d'auteur suivant un nom de genre ou d'espèce s'écrit en romain et ne doit pas être souligné: *H. hamifer* Attems.

**Bibliographie:** les listes bibliographiques doivent être établies selon le plan suivant: (titre en caractères ordinaires; références en italique).

PENARD, E. 1888. Recherches sur le *Ceratium macroceros*. *Thèse, Genève*, 43 pp.

1889a. Etudes sur quelques Hélozoaires d'eau douce. *Archs. Biol. Liège* 9: 1-61, 419-472.

1889b. Note sur quelques Hélozoaires. *Archs. Sci. phys. nat. Genève* (3) 22: 524-539.

MERTENS, R. and H. WERMUTH. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. *Kramer, Frankfurt am Main*, XI+264 pp.

On trouvera une liste des abréviations des titres de la plupart des revues zoologiques dans: *List of serial publications in the British Museum (Natural History) Library* London 1968.

## 3. ILLUSTRATIONS

**Généralités:** toutes les illustrations doivent être fournies en 3 jeux, c'est-à-dire:

1. les originaux;

2. deux copies des originaux. Ces copies doivent être réduites au moins au format A4.

**Réduction:** les lettres et chiffres dans les figures doivent avoir au moins 1 mm après réduction. La réduction définitive est décidée par les rédacteurs; les auteurs sont priés d'indiquer la réduction qu'ils souhaitent. Il est recommandé de tracer une échelle sur chaque figure.

**Dimension:** les figures ou groupes de figures dans le texte ne peuvent pas dépasser les dimensions de la justification, soit 18,4 cm de haut – 12,2 cm de large, légende comprise.

**Planches:** les photos peuvent être groupées en planches hors texte (avec participation de l'auteur aux frais). Les planches doivent être livrées prêtes à la reproduction, les figures qui les constituent étant très soigneusement coupées et collées à leur place exacte, dans un cadre qui, une fois réduit, aura les dimensions de la justification (18,4 cm × 12,2 cm).

**Légendes:** les légendes des figures doivent être réunies sur une page séparée.

## 4. CORRESPONDANCE

Toute correspondance concernant l'impression d'un travail doit être échangée avec la rédaction de la Revue.

**Adresse:** Rédaction de la Revue suisse de Zoologie – Muséum d'Histoire naturelle  
Route de Malagnou Case postale 434 CH-1211 Genève 6 Téléphone (022) 35 91 30

PUBLICATIONS  
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

*En vente chez GEORG & Cie, libraires à Genève*

## CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

|       |     |                                                          |          |
|-------|-----|----------------------------------------------------------|----------|
| Fasc. | 1.  | SARCODINÉS par E. PENARD                                 | Fr. 12.— |
|       | 2.  | PHYLLOPODES par Th. STINGELIN                            | 12.—     |
|       | 3.  | ARAIGNÉES par R. DE LESSERT                              | 42.—     |
|       | 4.  | ISOPODES par J. CARL                                     | 8.—      |
|       | 5.  | PSEUDOSCORPIONS par R. DE LESSERT                        | 5.50     |
|       | 6.  | INFUSOIRES par E. ANDRÉ                                  | 18.—     |
|       | 7.  | OLIGOCHÈTES par E. PIGUET et K. BRETSCHER                | 18.—     |
|       | 8.  | COPÉPODES par M. THIÉBAUD                                | 18.—     |
|       | 9.  | OPILIONS par R. DE LESSERT                               | 11.—     |
|       | 10. | SCORPIONS par R. DE LESSERT                              | 3.50     |
|       | 11. | ROTATEURS par E.-F. WEBER et G. MONTET                   | 38.—     |
|       | 12. | DÉCAPODES par J. CARL                                    | 11.—     |
|       | 13. | ACANTHOCÉPHALES par E. ANDRÉ                             | 11.—     |
|       | 14. | GASTÉROTRICHES par G. MONTET                             | 18.—     |
|       | 15. | AMPHIPODES par J. CARL                                   | 12.—     |
|       | 16. | HIRUDINÉES, BRANCHIOBELLES<br>et POLYCHÈTES par E. ANDRÉ | 17.50    |
|       | 17. | CESTODES par O. FUHRMANN                                 | 30.—     |
|       | 18. | GASTÉROPODES par G. MERMOD                               | 68.—     |

*En vente au Muséum d'Histoire naturelle de Genève*

### CATALOGUE ILLUSTRÉ DE LA COLLECTION LAMARCK APPARTENANT AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

1<sup>re</sup> partie — Fossiles — 1 vol. 4<sup>o</sup> avec 117 planches Fr. 300.—

#### COLLEMBOLENFAUNA EUROPAS von H. GISIN

312 Seiten, 554 Abbildungen Fr. 30.—

#### THE EUROPEAN PROTURA

THEIR TAXONOMY, ECOLOGY AND DISTRIBUTION  
WITH KEYS FOR DETERMINATION

by J. NOSEK

346 pages, 111 figures in text Fr. 30.—

#### CLASSIFICATION OF THE DIPLOPODA

par Richard L. HOFFMAN

237 pages Fr. 30.—

#### LES OISEAUX NICHEURS DU CANTON DE GENÈVE

par P. GÉROUDET, C. GUËX et M. MAIRE

351 pages, nombreuses cartes et figures Fr. 45.—

#### REVUE DE PALÉO BIOLOGIE

Echange

### CATALOGUE COMMENTÉ DES TYPES D'ECHINODERMES ACTUELS CONSERVÉS DANS LES COLLECTIONS NATIONALES SUISSES, SUIVI D'UNE NOTICE SUR LA CONTRIBUTION DE LOUIS AGASSIZ À LA CONNAISSANCE DES ECHINODERMES ACTUELS

par Michel JANGOUX

67 pages, 11 planches Fr. 15.—



QL  
1 1  
R454  
NH

e 93

Fascicule 4

1986

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA  
SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE  
ET DU  
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE  
DE GENÈVE

GENÈVE  
IMPRIMERIE SRO-KUNDIG  
DÉCEMBRE 1986

ISSN 0035-418X

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

## TOME 93 – FASCICULE 4

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles  
et la Société suisse de Zoologie

### Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VÖLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

### Comité de lecture

G. BENZ – Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL – Université de Bâle

H. GLOOR – Université de Genève

W. MATTHEY – Université de Neuchâtel

A. SCHOLL – Université de Berne

J. SCHOWING – Université de Fribourg

P. VOGEL – Université de Lausanne

V. ZISWILER – Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

### Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.–

UNION POSTALE Fr. 230.–  
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées  
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,  
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE  
DE GENÈVE

GENÈVE

IMPRIMERIE SRO-KUNDIG

DÉCEMBRE 1986

ISSN 0035-418X

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

## TOME 93 – FASCICULE 4

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles  
et la Société suisse de Zoologie

---

### Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

### Comité de lecture

G. BENZ – Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL – Université de Bâle

H. GLOOR – Université de Genève

W. MATTHEY – Université de Neuchâtel

A. SCHOLL – Université de Berne

J. SCHOWING – Université de Fribourg

P. VOGEL – Université de Lausanne

V. ZISWILER – Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

### Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.–

UNION POSTALE Fr. 230.–  
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées  
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,  
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

# Expeditions 1982, 1983 and 1984 of Geneva Natural History Museum in Nepal. Anisotomini (Coleoptera, Leiodidae)

by

**Fernando ANGELINI \* and Luigi De MARZO \*\***

With 130 figures

## ABSTRACT

Descriptions and/or collecting data are presented for 55 species (2083 specimens) of *Anisotoma* and *Agathidium* from Nepal, including the first known species of *Anisotoma* from SE Asia and the first known species of *Agathidium* (*Cyphocele*) from Himalaya.

New descriptions: *Anisotoma loebli* n. sp., *Agathidium glabrum* n. sp., *A. pseudoconfusum* n. sp., *A. oculatum* n. sp., *A. dissimile* n. sp., *A. acuminatum* n. sp., *A. conspersum* n. sp., *A. confluens* n. sp., *A. kuwapanicum* n. sp., *A. variabile* n. sp., *A. lividum* n. sp., *A. bidentatum* n. sp., *A. tridentatum* n. sp., *A. ovatum* n. sp., *A. macrotibiale* n. sp., *A. godawaricum* n. sp., *A. gracile* n. sp., *A. elegans* n. sp.

New records for Nepal: *Agathidium kumaonicum* Ang. & Dmz., *A. khasicum* Ang. & Dmz., *A. indra* Ang. & Dmz., *A. tonkinense* Ang. & Cooter.

## INTRODUCTION

This contribution deals with the Anisotomini collected during the following expeditions in Nepal promoted by the Geneva Museum:

23.III-22.IV.1982, leg. Drs A. & Z. Smetana, 23 loc., 546 ex., 22 spp.;

12.IX-20.X.1983, leg. Drs I. Löbl and A. Smetana, 15 loc., 430 ex., 27 spp.;

31.III-30.IV.1984, leg. Drs. I. Löbl & A. Smetana, 34 loc., 1102 ex., 39 spp.;

and it includes also data on 3 ex., 2 spp., found by Dr. P. Cassagnau (exp. IX.1977

---

\* Via Imperiali 203, I-72021 Francavilla Fontana, Brindisi, Italy.

\*\* Istituto Entomologia Agraria, Università, via Amendola 165, I-70126 Bari, Italy.

and X.1981) and 2 ex., 1 sp., found by Dr. J. Martens in the same region.

Besides 18 species new to science and 4 new records for Nepal, the study of this material has yielded interesting reports as follows:

- a) the first known species of *Anisotoma* from SE Asia;
- b) the first known species of the subg. *Cyphoceble* from Himalaya;
- c) further 2 new species of the subg. *Neoceble*, which is rather uncommon in Himalaya;
- d) further 3 new species of the subg. *Microceble*, of which we knew only 6 species from Himalaya;
- e) males or females of certain species, of which we knew only the opposite sex; including females of *A. taru* Ang. & Dmz., which have given the first instance of sexual antennal dimorphism in the tribe Anisotomini.

The specimens are deposited in the Geneva Museum (GM) and Angelini's collection (AC).

We are obliged to Dr. C. Besuchet, Curator of the Geneva Museum, for the loan of the material and its generous assistance in editing the present paper.

### ***Anisotoma loebli* n. sp.**

Fig. 1

Length 2.45 mm (holotype ♀). Dorsum uniformly black; venter black; antennae testaceous, black at segments 6-11; femora and tibiae black, tarsi reddish-brown. Microreticulation absent on the whole dorsum. Puncturation impressed on head and elytra, superficial and sparse on pronotum; elytra without clear series of punctures.

Head: Punctures small but impressed, spaced from each other by 1-4 times their own diameter; some larger punctures are interposed. Clypeal line fine but distinct. 3rd antennal segment 1.3 times as long as the 2nd and shorter than 4th + 5th (fig. 1). Hamann's organ: gutter with 2 vesicles in both 9th and 10th antennal segments, gutter without vesicles in the 7th segment.

Pronotum: Punctures smaller than those of head, spaced from each other by 6-10 times their own diameter. 1.9 times as broad as head, very transverse ( $W/L = 2.14$ ) and slightly convex ( $W/H = 2.18$ ). Holotype: length 0.56 mm, width 1.20 mm, height 0.55 mm.

Elytra: Puncturation somewhat irregular; punctures large and impressed, spaced from each other by 1-6 times their own diameter; rare smaller punctures are interposed; longitudinal series of 5-6 punctures are vaguely recognizable. Sharply broader than pronotum, as broad as long and moderately convex ( $W/H = 1.61$ ). Sutural striae sharp, extended within the apical half. Holotype: length 1.45 mm, width 1.45 mm, height 0.90 mm.

Metathoracic wings present. Mesosternum: median carina weak.

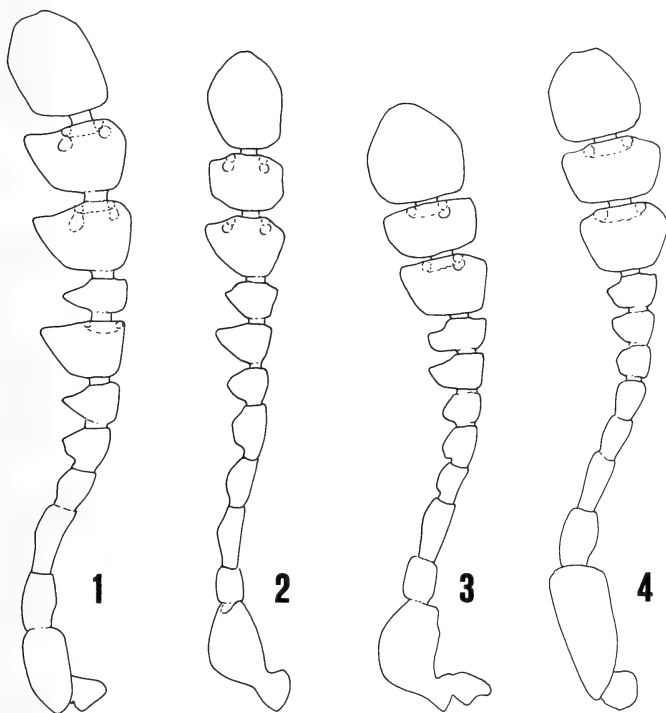
Tarsal formula: ♂ not known, ♀ 4-4-4.

Discussion: *A. loebli* n. sp. is similar to *A. curta* Port. and *A. galloisi* Port. in absence of microsculpture on head and pronotum; it can be distinguished from *A. curta* by the absence of clear series of punctures on elytra, from *A. galloisi* by the sparser puncturation of dorsum.

*Derivatio nominis*: dedicated to Dr. I. Löbl (Geneva).

Type: NEPAL, Patan district, Bagmati province, Phulcoki, 2500 m, 30.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, holotype ♀ N.5530 in GM.

Distribution: Nepal.



FIGS 1-4.

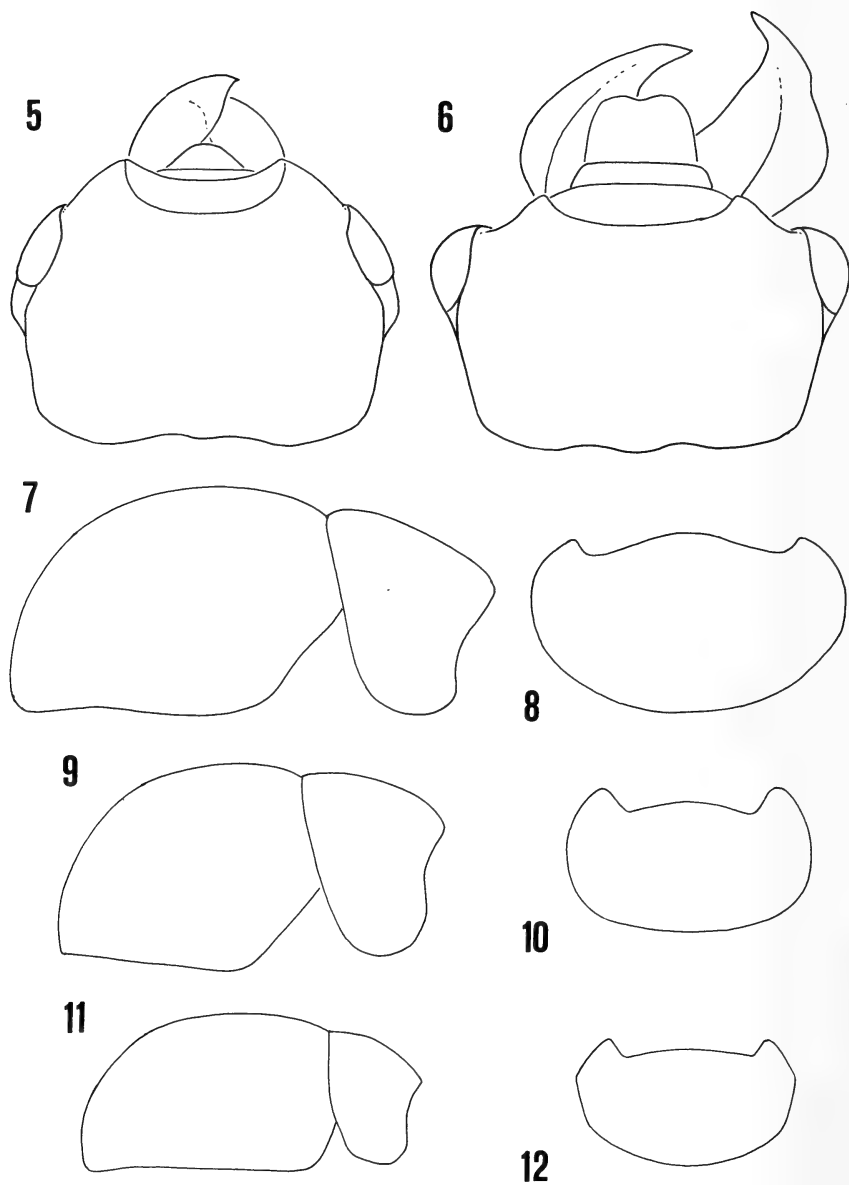
Antenna of: 1, *Anisotoma loebli* n. sp.; 2, *Agathidium glabrum* n. sp.; 3, *A. pseudoconfusum* n. sp.; 4, *A. oculatum* n. sp.

***Agathidium (Cyphocele) glabrum* n. sp.**

Figs 2, 5, 7, 8, 13, 14, 19

Length 3.20-3.30 mm (holotype ♂ 3.30 mm). Dorsum uniformly black; venter black, testaceous at mesosternum; proximal half of antennae testaceous, segments 6-8 darker, club black; tibiae black, tarsi testaceous. Microreticulation nearly absent on dorsum (traces of it on elytra). Punctuation very fine and sparse on the whole dorsum.

Head: Punctures very small and superficial, spaced from each other by 2-8 times their own diameter. Clypeal line very weak, difficult to see. Head shape: fig. 5. 3rd antennal segment 1.8 times as long as the 2nd and shorter than 4th + 5th (fig. 2). Hamann's organ: gutter with 2 vesicles in both 9th and 10th antennal segments.



FIGS 5-12.

Head of: 5, *A. glabrum* n. sp.; 6, *A. oculatum* n. sp.  
 Lateral outline of pronotum and elytra and dorsal outline of pronotum in: 7-8, *A. glabrum* n. sp.;  
 9-10, *A. pseudoconfusum* n. sp.; 11-12, *A. oculatum* n. sp.



Pronotum: Punctures smaller and more superficial than those of head, spaced from each other by 3-10 times their own diameter. 1.3 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.64$ ) and moderately convex ( $W/H = 1.74$ ). Dorsal outline: fig. 7. Lateral outline: fig. 8. Holotype: length 0.90 mm, width 1.48 mm, height 0.85 mm.

Elytra: With some traces of microreticulation. Punctures as large as those of head, spaced from each other by 5-15 times their own diameter; some larger punctures are interposed. Slightly broader than pronotum, nearly as broad as long and moderately convex ( $W/H = 1.52$ ). Sutural striae sharp, extended within the apical half of elytra. Holotype: length 1.56 mm, width 1.68 mm, height 1.10 mm.

Metathoracic wings present. Meso- and metasternum: median carina weak, lateral lines complete, femoral lines absent.

Legs: Tarsal formula  $\sigma$  5-5-4,  $\phi$  5-4-4.

Male copulatory organ (figs 13-14): Aedeagus comparatively stout, with simple proximal part, lateral margins gently convergent into a broadly rounded apex; ventral piece indistinct. Parameres slender, rounded at apex. Phallobase embracing the aedeagus far from the proximal end of the latter.

Spermatheca (fig. 19): Basal part pear-shaped; apical part short and slender.

Discussion: On the basis of HLISNIKOVSKY's key (1964: 14-16), *A. glabrum* is closely related to *A. subcastaneum* Port., but it lacks both microreticulation and double puncturation on head and pronotum.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Khosi prov., NE Kuwapani, 2400 m, 5.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, holotype  $\sigma$  N.5220 and 1  $\phi$  paratype N.5221 in GM; Induwa Khola Valley, 2000 m, 14.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1  $\sigma$  paratype N.5222 in AC.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting rotten leaves, moss and humus.

### ***Agathidium (Neoceble) pseudoconfusum* n. sp.**

Figs 3, 9, 10, 15, 16, 20

Length 2.10-2.55 mm (holotype  $\sigma$  2.20 mm). Dorsum black, dark reddish-brown at sides; venter reddish-brown; antennae with black club; legs reddish-brown. Whole dorsum without microreticulation and with fine and sparse punctuation.

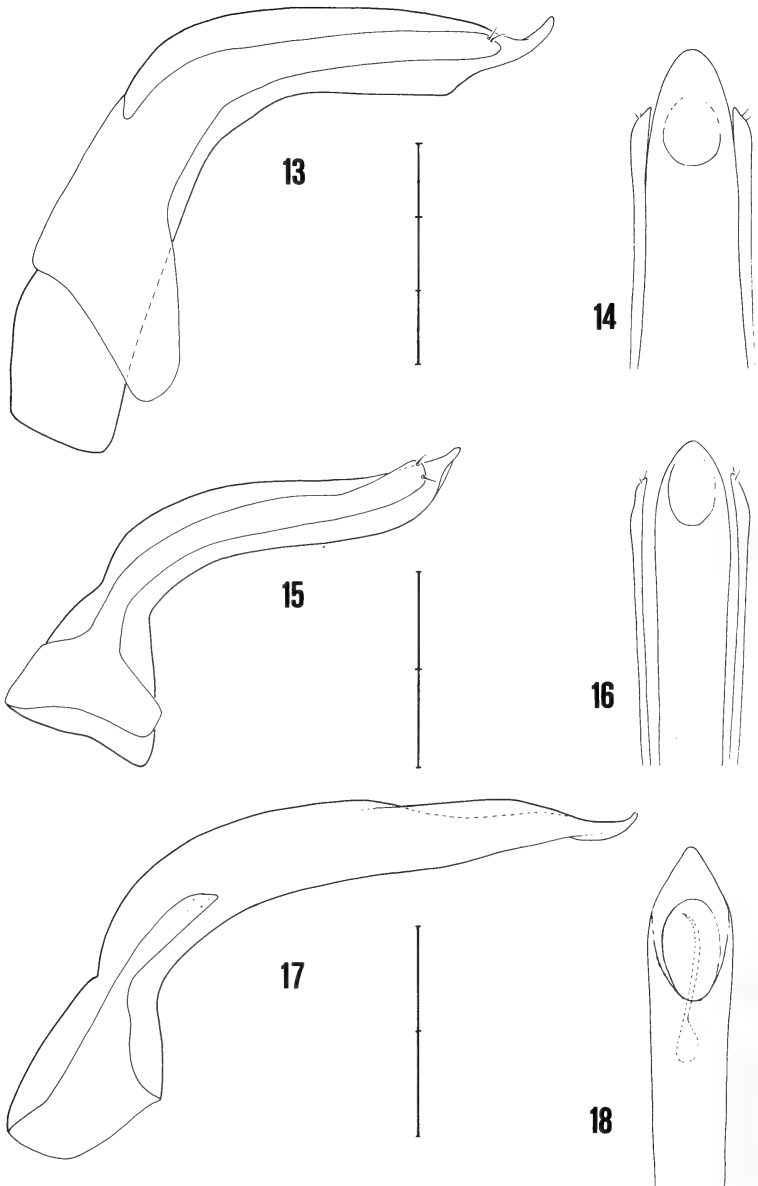
Head: Punctures small and superficial, spaced from each other by 5-10 times their own diameter. Clypeal line very vague. 3rd antennal segment 1.3 times as long as the 2nd and shorter than 4th+5th (fig. 3). Hamann's organ: gutter with one vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctuation as on head. 1.5 times as broad as head, very transverse ( $W/L = 1.9$ ) and moderately convex ( $W/H = 1.66$ ). Dorsal outline: fig. 9. Lateral outline: fig. 10. Holotype: length 0.63 mm, width 1.20 mm, height 0.72 mm.

Elytra: Punctures a little larger and more impressed than those of pronotum, spaced from each other by 2-8 times their own diameter. As broad as pronotum, moderately broader than long ( $W/L = 1.18$ ) and very convex ( $W/H = 1.45$ ). Sutural striae sharp, extended within the apical half of elytra. Holotype: length 1.03 mm, width 1.22 mm, height 0.84 mm.

Metathoracic wings present. Meso- and metasternum: median carina sharp, lateral lines complete, femoral lines absent.

Legs: Tarsal formula  $\sigma$  5-5-4,  $\phi$  4-4-4.



FIGS 13-18.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of: 13-14, *A. glabrum* n. sp.; 15-16, *A. pseudoconfusum* n. sp.; 17-18, *A. oculatum* n. sp. Scale: 1 division = 0.1 mm.

Male copulatory organ (figs 15-16): Aedeagus comparatively stout, with proximal part simple, lateral margins gently convergent into a broadly rounded apex; ventral piece indistinct. Parameres not tapering towards apex. Phallobase embracing the proximal part of the aedeagus.

Spermatheca (fig. 20): Basal part not very enlarged, with a protuberance at the duct connection; apical part short and twisted.

Discussion: *A. pseudoconfusum* n. sp. is similar to *A. confusum* Bris. in many characters, including its very particular shape of head; but it clearly differs from the latter in size, punctuation, tarsal formula of females and aedeagus shape.

*Derivatio nominis*: Referred to the similarity to *A. confusum* Bris.

Types: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2550 m, 17.X.1983, leg. Löbl & Smetana, holotype ♂ N.5212 in GM; same data, 10.V.1981, 1 ♀ paratype N.5214 in GM, 1 ♂ paratype N.2213 in AC; Sankhuwasawa distr., Kosi prov., NE Kuwapani, 2250 m, 24.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♀ paratype N.5223 in GM.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting decaying wood and mosses at the foot of a fallen tree.

### ***Agathidium (Neocele) kumaonicum* Ang. & Dmz.**

Fig. 21

*Agathidium (Neocele) kumaonicum* Angelini & De Marzo, 1985: 37.

Material: NEPAL, Mustang distr., Dhaulagiri prov., south of Lete, 2500 m, 2.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; Manang distr., Gandaki prov., 4 km SE from Pisang, 3050 m, 25.IX.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting decaying wood, rotten leaves and mosses in *Taxus* forest and under bamboo.

Remarks: The new material includes females of this species, of which only 3 ♂ were known. Tarsal formula ♀ 4-4-4. Spermatheca (fig. 21): basal part pear-shaped, apical part short.

Distribution: Nepal, Kumaon and Kashmir. New record for Nepal.

### ***Agathidium (Neocele) oculatum* n. sp.**

Figs 4, 6, 11, 12, 17, 18, 22

Length 2.15-2.40 mm (holotype ♂ 2.40 mm). Holotype, not fully sclerotized: head dark reddish-brown, pronotum paler, elytra testaceous; paratypes: dorsum uniformly dark reddish-brown; venter reddish-brown, darker at metasternum; antennae with dark club; legs reddish-brown. Microreticulation nearly absent (some traces on elytra). Head and elytra with sparse but distinct punctuation, pronotum with very small punctures.

Head: Punctures small and superficial, spaced from each other by 4-10 times their own diameter. Clypeal line sharp. Eyes hemispherical and protruberant (fig. 6). Anterior margin not excavate. 3rd antennal segment 1.2 times as long as the 2nd and shorter than 4th + 5th (fig. 4). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

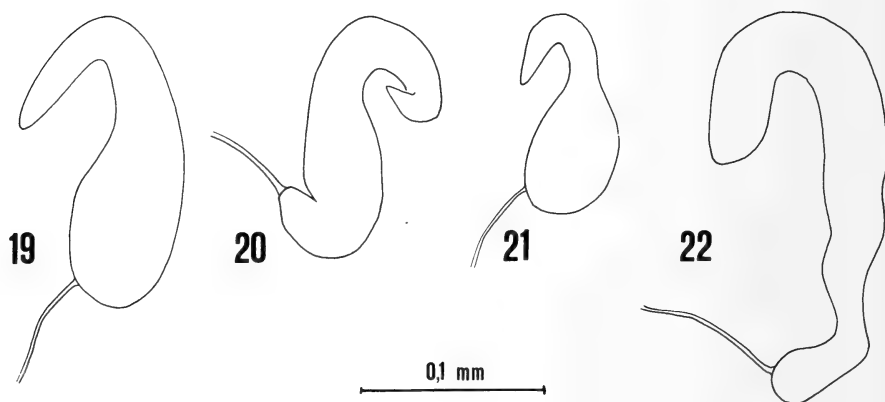
Pronotum: Punctures very small, difficult to see. 1.3 times as broad as head, very transverse (W/L = 2.05) and slightly convex (W/H = 2.05). Dorsal outline: fig. 11. Lateral outline: fig. 12. Holotype: length 0.52 mm, width 1.07 mm, height 0.52 mm.

Elytra: Traces of microreticulation in the holotype. Punctures large and impressed, spaced from each other by 0.5-4 times their own diameter. A little broader than pronotum, as broad as long and moderately convex ( $W/H = 1.52$ ). Sutural striae sharp, extended within the apical third of elytra. Holotype: length 1.15 mm, width 1.16 mm, height 0.76 mm.

Metathoracic wings present. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines complete, femoral lines absent.

Legs: Tarsal formula ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (figs 17-18): Aedeagus slender, with proximal part simple, lateral margins convergent into a subacute apex; ventral piece indistinct; endophallus including a short flagellum. Parameres very short, lacking in apical setae. Phallobase not embracing the aedeagus.



FIGS 19-22.

Spermatheca of: 19, *A. glabrum* n. sp.; 20, *A. pseudoconfusum* n. sp.;  
21, *A. kumaonicum* Ang. & Dmz.; 22, *A. oculatum* n. sp.

Spermatheca (fig. 22): Basal part slender and long, increased at the duct connection; apical part short.

Discussion: *A. oculatum* n. sp. is closely related to *A. bonzi* Ang. & Dmz. (1984c) and *A. kumaonicum* Ang. & Dmz. (1985) owing to lack of microreticulation and presence of sutural striae; it differs from *A. bonzi* in size and female tarsal formula, from *A. kumaonicum* in shape of eyes, presence of impressed clypeal line and larger size of the mandibles. The male copulatory organ of *A. oculatum* is very particularly shaped, and reminds that of *Liodopria* (cfr. ANGELINI & DE MARZO 1984c) owing to its short parameres; however, this species cannot be identified as *Liodopria* because it possesses supraocular carina and a not protruberant clypeus.

Types: NEPAL, Parbat distr., Gandaki prov., north Goropani, 2750 m, 5.X.1983, leg. Löbl & Smetana, holotype ♂ N.5209 in GM; Manang distr., Gandaki prov., 4 km SE from Pisang, 3500 m, 25.IX.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 ♀ paratype N.2210 in AC; Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2650 m, 14.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 ♀ paratype N.2211 in

GM; same data, 2550 m, 28.IV.1984, 1 ♀ paratype N.5225 in GM, 1 ♂ paratype N.5224 in AC.

Collecting methods: Sifting dead leaves, decaying wood and mosses at the base of rocks or near a fallen oak-tree, in both damp and dry environments.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) longum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) longum* Angelini & De Marzo, 1985: 39.

Material: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., crest at NE of Mangmaya, 2800 m, 7.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; Induwa Khola valley, 2800 m, 15.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM, 1 specimen in AC; crest at south of Mangsingma, 2800 m, 7.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting rotten leaves of rhododendrons and bamboo.

Remarks: This new specimens agree with the description of the types, except in their length (2.3-2.6).

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) sherpa* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) sherpa* Angelini & De Marzo, 1981: 272

*Agathidium (s. str.) sherpa*: ANGELINI & DE MARZO 1985: 41.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2600 m, 20.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC.

Remarks: The new specimens fully agree with the description of the types.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) sudra* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) sudra* Angelini & De Marzo, 1985: 41.

Material: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., NE Kuwapani, 2500 m, 28.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 2 paratypes in GM; same collecting data, 11-12.IV.1982, 9 paratypes in GM, 4 paratypes in AC (data already published in ANGELINI & DE MARZO 1985). Unpublished data: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Induwa Khola valley, 2000-2150 m, 14-18.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 12 specimens in GM, 4 specimens in AC; south of Mangsingma, 2200 m, 11.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 7 specimens in GM, 3 specimens in AC; NE Kuwapani, 2250-2400 m, 5-6.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC; same collecting data, 24.IV.1984, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting rotten leaves, mosses and decaying wood near a fallen tree; sifting plant debris on sandy ground; sifting plant debris and mosses in dry environment.

Remarks: The new specimens slightly differ from the types in colour, prevalently black, and larger size (3.05-3.40 mm); they have been collected at lower altitudes.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) dissimile* n. sp.**

Figs 23, 28, 29, 38, 44, 45, 56

Length 2.80-3.25 mm (holotype ♂ 3.05 mm). Dorsum uniformly dark reddish-brown or black; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs testaceous. Whole dorsum without microreticulation and with very small punctures.

Head: Punctuation sparse, punctures very small and superficial, spaced from each other by 1-10 times their own diameter. Clypeal line absent. 3rd antennal segment 1.7 times as long as the 2nd and longer than 4th+5th (fig. 23). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctate as head. 1.3 times as broad as head, moderately broader than long ( $W/L = 1.5$ ) and very convex ( $W/H = 1.47$ ). Dorsal outline: fig. 28. Lateral outline: fig. 29. Holotype: length 1.00 mm, width 1.50 mm, height 1.02 mm.

Elytra: Punctate as head. Just a little less broad than pronotum, somewhat broader than long ( $W/L = 1.13$ ) and moderately convex ( $W/H = 1.61$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1.28 mm, width 1.45 mm, height 0.90 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina weak, lateral lines absent, femoral lines indistinct (metacoxae close to mesocoxae).

Legs: Male hind femora without tooth (fig. 38). Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4.

Male copulatory organ (figs 44-45): Aedeagus slender, with proximal part convolute, lateral margins gently convergent into a rounded tip, ventral piece bifid. Parameres comparatively stout.

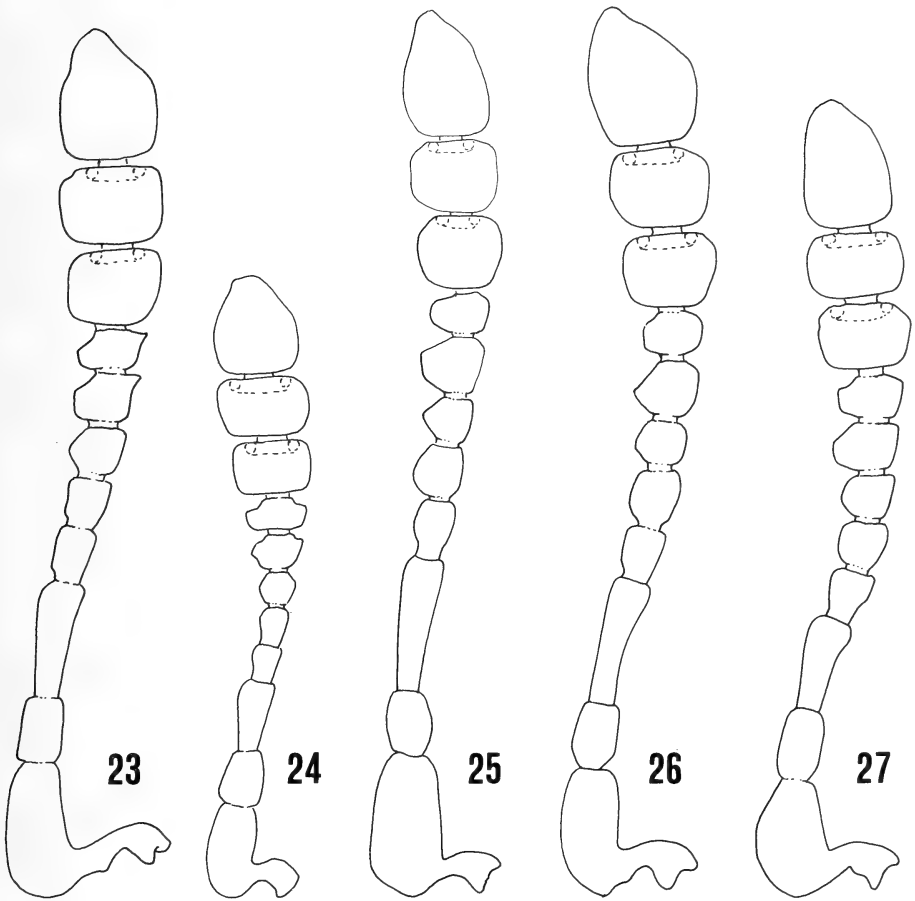
Spermatheca (fig. 56): Basal part pear-shaped; apical part slender and convolute.

Discussion: *A. dissimile* n. sp. is, in external features, practically undistinguishable from *A. sudra* Ang. & Dmz. (1985) but it differs from the latter in shape of aedeagus and spermatheca.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Sheduwa, 2550 m, 30.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, holotype ♂ N.5061 and 4 ♀ paratypes N.5062-5065 in GM, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5066-5067 in AC; same data, 2100-2550 m, 9.IV.1982, 3 ♀ paratypes N.5074-5076 in GM; NE Mangmaya, 2300 m, 6.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♀ paratype N.5226 in GM; NE Kuwapani, 2500 m, 28.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1 ♀ paratype N.5086 in GM; same data, 11.IV.1982, 1 ♂ and 3 ♀ paratypes N.5077-5080 in GM, 1 ♀ paratype N.5081 in AC; same collecting data, 12.IV.1982, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5082-5083 in GM, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5084-5085 in AC; same collecting data, 15.IV.1982, 1 ♂ and 3 ♀ paratypes N.5068-5071 in GM, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5072-5073 in AC; same locality, 2250-2400 m, 24.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 2 ♀ paratypes N.5228, 5230 in GM, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5227, 5229 in AC; same collecting data, 2400 m, 5.IV.1984, 1 ♂ paratype N.5364 in AC; Ahale, 2400 m, 25.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1 ♀ paratype N.5087 in GM; Chichila, north Ahale, 2200 m, 24.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♀ paratype N.5231 in GM.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting decaying wood and leaves in dry forest; sifting decaying wood and mosses near a fallen tree; sifting decaying wood covered by fungi.



FIGS 23-27.

Antenna of: 23, *A. dissimile* n. sp.; 24, *A. acuminatum* n. sp.; 25, *A. conspersum* n. sp.;  
26, *A. confluens* n. sp.; 27, *A. kuwapanicum* n. sp.

***Agathidium* (s. str.) *brancuccii* Ang. & Dmz.**

*Agathidium* (s. str.) *brancuccii* Angelini & De Marzo, 1981: 269.

*Agathidium* (s. str.) *brancuccii*: ANGELINI & DE MARZO 1983b: 153.

*Agathidium* (s. str.) *brancuccii*: ANGELINI & DE MARZO 1984a: 547.

*Agathidium* (s. str.) *brancuccii*: ANGELINI & DE MARZO 1985: 42.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2600-2700 m, 14-15.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM; Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Bakan, west Tashigaon, 3200 m, 5.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1 specimen in GM; Sheduwa, 3000 m,

31.III-1.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 2 specimens in GM; crest at NE of Mangmaya, 2800 m, 7.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 5 specimens in GM, 2 specimens in AC; Induwa-Khola valley, 2100 m, 18.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; crest at south of Mangsingma, 2800 m, 7.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC; same data, 2200 m, 11.IV.1984, 30 specimens in GM, 8 specimens in AC; NE Kuwapani, 2500 m, 28.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 5 specimens in GM, 2 specimens in AC; same locality, 11-12.IV.1982, 10 specimens in GM, 4 specimens in AC; same locality, 2250-2400 m, 5-6.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 6 specimens in GM, 2 specimens in AC; same data, 2250-2400 m, 24.IV.1984, 19 specimens in GM, 4 specimens in AC; Ahale, 2300-2400 m, 25-26.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 8 specimens in GM.

Collecting methods: Sifting rotten leaves of bamboo and rhododendron, mosses and rotten wood in forest; sifting plant debris along a river bank; sifting fungi on dead oak trunks, decaying leaves and wood near the latter, in dry forest.

Remarks: *A. brancuccii* is very common in Nepal and occurs in a very large range of altitude. We have so far examined 457 specimens from 46 localities, from 460 to 3300 m. The characters of the new specimens are fully in agreement with those of the types.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling and Sikkim).

***Agathidium* (s. str.) *caelebs* Ang. & Dmz.**

*Agathidium* (s. str.) *caelebs* Angelini & De Marzo, 1981: 268.

*Agathidium* (s. str.) *caelebs*: ANGELINI & DE MARZO 1985: 42.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2600 m, 20-22.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC; same locality, 2550 m, 29.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM.

Collecting methods: Sifting rotten wood and mosses near a fallen tree.

Remarks: The new specimens do not differ from the types in colour, size and punctuation characters and have been found at similar altitudes.

Distribution: Nepal.

***Agathidium* (s. str.) *newari* Ang. & Dmz.**

*Agathidium* (s. str.) *newari* Angelini & De Marzo, 1985: 42.

Material: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., NE Kuwapani, 2600 m, 15.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1♂ paratype in GM (data already published in ANGELINI & DE MARZO 1985). Unpublished data: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Induwa Khola valley, 2000-2100 m, 16-17.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC; NE Kuwapani, 2400 m, 24.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting dead leaves and tree branches on both marshy and dry grounds.

Remarks: The new specimens have been collected at lower altitudes. Their length range is 2.75-3.05 mm. The aedeagus apex (dorsal view) is slightly different from that of the types.

Distribution: Nepal.



**Agathidium (s. str.) alatum** Ang. & Dmz.

Fig. 57

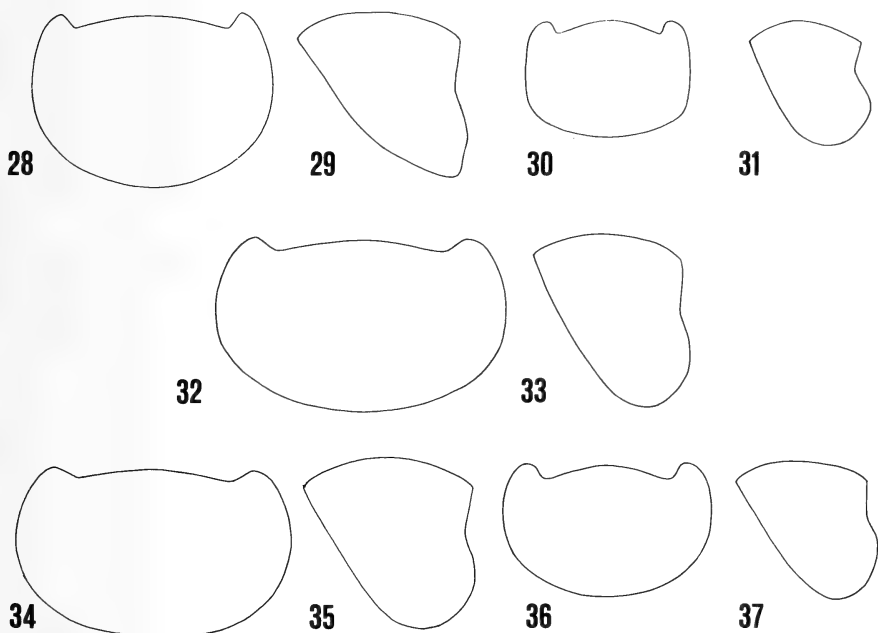
*Agathidium* (s. str.) *alatum* Angelini & De Marzo, 1981: 209.*Agathidium* (s. str.) *alatum*: ANGELINI & COOTER 1985: 37.

Material: NEPAL, Parbat distr., Dhaulagiri prov., Goropani, 2700 m, 6.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM, 2 specimens in AC; crest at east of Goropani, 3100 m, 7.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; Manang distr., Gandaki prov., west of Bagarchap, 2200 m, 24.IX.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM; Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2600-2700 m, 14-15.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting decaying wood and leaves, mosses and fungi on trunks of rhododendrons and oaks; sifting forest litter at the foot of a very old fir-tree in marshy ground; sifting decaying wood and leaves near an old fallen tree in dry forest.

Remarks: The new material includes females of this species, of which only 3 males were known. Spermatheca (fig. 57): basal part pear-shaped, apical part short. Tarsal formula ♀: 5-4-4. Length range: 3.00-3.40 mm. These specimens have been collected at lower altitudes (types: 3000-3500 m).

Distribution: Nepal, India (Uttar Pradesh).



FIGS 28-37.

Dorsal and lateral outline of pronotum in: 28-29, *A. dissimile* n. sp.; 30-31, *A. acuminatum* n. sp.; 32-33, *A. conspersum* n. sp.; 34-35, *A. confluens* n. sp.; 36-37, *A. kuwapanicum* n. sp.

***Agathidium (s. str.) acuminatum* n. sp.**

Figs 24, 30, 31, 39, 46, 47, 58

Length 1.80-2.45 mm (holotype ♂ 1.80 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; venter reddish-brown, paler at mesosternum; antennae uniformly testaceous; legs testaceous. Whole dorsum lacking in microreticulation, finely and sparsely punctate.

Head: Punctures small and superficial, spaced from each other by 3-5 times their own diameter. Antero-lateral margins rimmed. Clypeal line absent. 3rd antennal segment 1.4 times as long as the 2nd and shorter than 4th+5th (fig. 24). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures as small as those of head, spaced from each other by 1-5 times their own diameter. 1.4 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.48$ ) and very convex ( $W/H = 1.44$ ). Dorsal outline: fig. 30. Lateral outline: fig. 31. Holotype: length 0.70 mm, width 1.04 mm, height 0.72 mm.

Elytra: Punctures smaller and more superficial than those of head, spaced from each other by 4-10 times their own diameter. As broad as pronotum, somewhat broader than long ( $W/L = 1.16$ ) and moderately convex ( $W/H = 1.77$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 0.90 mm, width 1.05 mm, height 0.59 mm.

Metathoracic wings present but vestigial, 1/3 as long as the elytra. Meso- and metasternum: median carina present, lateral lines absent; femoral lines incomplete and particularly short.

Legs: Male hind femora enlarged (fig. 39). Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4.

Male copulatory organ (figs 46-47): Aedeagus slender, with hook-like proximal part, lateral margins gently convergent into a rounded tip, bifid ventral piece. Parameres slender, slightly enlarged at apex.

Spermatheca (fig. 58): Basal part pear-shaped, apical part short and slender.

Discussion: *A. acuminatum* is somewhat similar to *A. darjeelingense* Ang. & Dmz. (1981) and *A. alatum* Ang. & Dmz. (1981) in its external features, but the shape of its male copulatory organ is very different.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., NE Kuwapani, 2500 m, 14.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, holotype ♂ N.5090 in GM; same data, 2600 m, 15.IV.1982, 1♂ paratype N.5089 in AC; same locality, 2250 m, 6.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1♀ paratype N.5232 in GM; same data, 2250 m, 24.IV.1984, 1♂ paratype N.5249 in GM; Induwa Khola valley, 2000 m, 14.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1♀ paratype N.5233 in GM; same data, 16.IV.1984, 4♂ and 1♀ paratypes N.5234-5238 in GM, 2♂ and 1♀ paratypes N.5239-5241 in AC; same data, 2100 m, 17.IV.1984, 1♀ paratype N.5242 in GM, 2♀ paratypes N.5243-5244 in AC; same data, 2000-2150 m, 1♂ and 2♀ paratypes N.5245-5247 in GM, 1♂ paratype N.5248 in AC; Ahale, 2400 m, 25.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1♂ paratype N.5088 in GM.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting dead leaves, rotten wood and mosses in forest, or plant debris on sandy ground.

***Agathidium (s. str.) khasicum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) khasicum* Angelini & De Marzo, 1984a: 555.

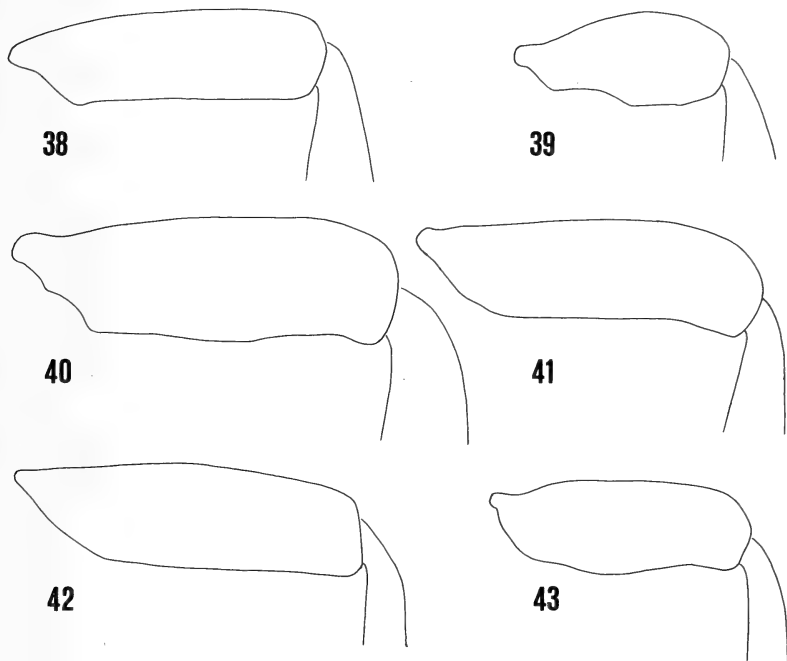
*Agathidium (s. str.) khasicum*: ANGELINI & DE MARZO 1986a: 431.

Material: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Chichila, above Ahale, 2200 m, 4.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM.

Collecting methods: Sifting decaying wood, dead leaves and mosses.

Remarks: This Nepalese specimen is identical to the types in its external characters. Its aedeagus apex is slightly excavate.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling and Meghalaya). New record for Nepal.



FIGS 38-43.

Male hind femur of: 38, *A. dissimile* n. sp.; 39, *A. acuminatum* n. sp.; 40, *A. conspersum* n. sp.; 41, *A. substriatum* Ang. & Dmz.; 42, *A. confluens* n. sp.; 43, *A. kuwapanicum* n. sp.

***Agathidium (s. str.) conspersum* n. sp.**

Figs 25, 32, 33, 40, 48, 49, 59

Length 3.15-3.50 mm (holotype ♂ 3.50 mm). Dorsum uniformly black; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs reddish-brown. Whole dorsum uniformly microreticulate; some punctures only on head.

Head: Microreticulation distinct and regular. Only some superficial punctures. Clypeal line absent. 3rd antennal segment twice as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 25). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Microreticulation distinct and regular. 1.4 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.76$ ) and moderately convex ( $W/H = 1.71$ ). Dorsal outline: fig. 32. Lateral outline: fig. 33. Holotype: length 1.02 mm, width 1.80 mm, height 1.05 mm.

Elytra: Microreticulation denser than that of pronotum. As broad as pronotum, nearly as broad as long and slightly convex ( $W/H = 2$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae distinct, extended within the apical half of elytra. Holotype: length 1.65 mm, width 1.80 mm, height 0.90 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines complete.

Legs: Male hind femora with a weak distal tooth (fig. 40). Tarsal formula  $\sigma$  5-5-4,  $\varphi$  4-4-4.

Male copulatory organ (figs 48-49): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins gently convergent into a subacute apex, bifid ventral piece. Parameres gently tapering towards apex.

Spermatheca (fig. 59): Basal and apical parts slender, nearly alike in length; the former larger in caliber.

Discussion: *A. conspersum* n. sp. is very similar to *A. subopacum* Ang. & Dmz. (1981, 1983a) in its external features and spermatheca shape, but it differs from the latter in aedeagus shape.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., crest at NE of Mangmaya, NW versant, 2800 m, 7.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, holotype  $\sigma$  N.5250 in GM, 1 $\sigma$  and 1 $\varphi$  paratypes N.5251-5252 in AC; crest at south of Mangsingma, 2800 m, 7.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 $\sigma$  paratype N.5253 in GM.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting dead leaves of bamboo and rhododendron near a spring.

### ***Agathidium* (s. str.) *subopacum* Ang. & Dmz.**

. *Agathidium* (s. str.) *subopacum* Angelini & De Marzo, 1981: 227.

*Agathidium* (s. str.) *subopacum*: ANGELINI & DE MARZO 1983a: 161.

*Agathidium* (s. str.) *subopacum*: ANGELINI & DE MARZO 1983b: 156.

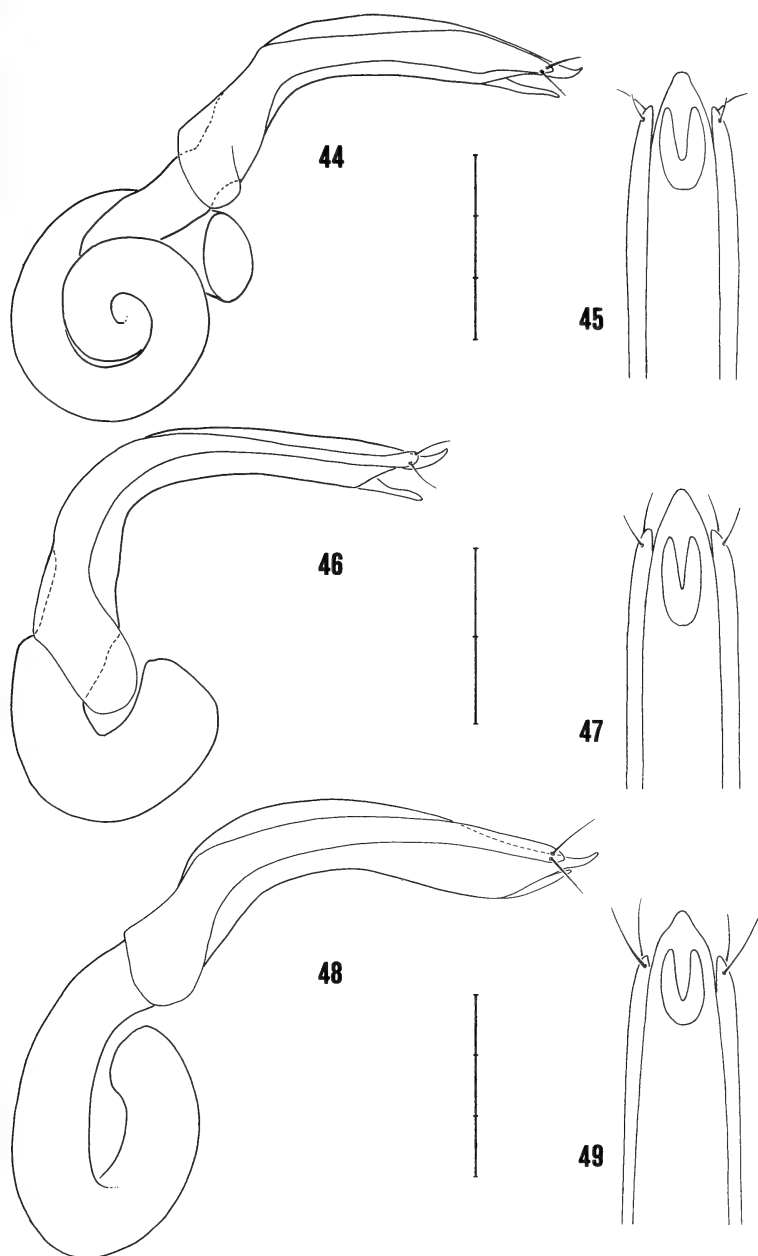
*Agathidium* (s. str.) *subopacum*: ANGELINI & DE MARZO 1985: 44.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2550-2600 m, 20-22.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 65 specimens in GM, 17 specimens in AC; same locality, 2550-2700 m, 13-17.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 14 specimens in GM, 3 specimens in AC; same data, 2500-2550 m, 28-30.IV.1984, 54 specimens in GM, 16 specimens in AC; Sankuwasawa distr., Kosi prov., Bakan, west of Tashigaon, 3200 m, 5.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 2 specimens in GM.

Collecting methods: Sifting dead leaves, decaying wood and mosses in forest of oak-trees and bamboo; sifting litter at the base of rocks; sifting fungi on dead oaks; the species has been found in both very damp and dry environment.

Remarks: The new specimens do not differ in colour and microreticulation characters from those we have examined so far. Length range: 2.90-3.55 mm.

Distribution: Nepal, India (Uttar Pradesh and Darjeeling), Bhutan.



FIGS 44-49.

Male copulatory organ (lateral view and ventra view of apex) of: 44-45, *A. dissimile* n. sp.; 46-47, *A. acuminatum* n. sp.; 48-49, *A. conspersum* n. sp. Scale: 1 division = 0.1 mm.

***Agathidium (s. str.) francae* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) francae* Angelini & De Marzo, 1981: 224.

*Agathidium (s. str.) francae*: ANGELINI & DE MARZO 1983a: 159.

*Agathidium (s. str.) francae*: ANGELINI & DE MARZO 1985: 45.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2550-2600 m, 20-22.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 48 specimens in GM, 10 specimens in AC; same locality, 2550-2700 m, 13-17.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 19 specimens in GM, 4 specimens in AC; same data, 2500-2700 m, 28-30.IV.1984, 154 specimens in GM, 40 specimens in AC; Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Sheduwa, 3000 m, 1.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1 specimen in GM.

Collecting methods: Sifting dead leaves, decaying wood and mosses in forest of oak-trees and bamboo; sifting fungi on a dead oak trunk; sifting litter in dry environment.

Remarks: The new specimens show the same variability in colour, microreticulation and puncturation than those we have previously examined. Length range: 2.90-3.55 mm.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) kali* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) kali* Angelini & De Marzo, 1985: 48.

Material: NEPAL, Parbat distr., Dhaulagiri prov., Goropani, northern side, 2750 m, 5.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM.

Collecting methods: Sifting decaying wood and leaves near a fallen oak trunk.

Remarks: The characters of this specimen are fully in agreement with those of the types. It has been collected at comparatively low altitude (types: 3300-4500 m).

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) castaneum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) castaneum* Angelini & De Marzo, 1981: 218.

*Agathidium (s. str.) castaneum*: ANGELINI & DE MARZO 1983c: 8.

Material: NEPAL, Parbat distr., Dhaulagiri prov., Punhill near Goropani, 3050-3100 m, 8.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; crest at east of Goropani, 3100 m, 7.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM, 2 specimens in AC.

Collecting methods: Sifting mosses and rotten leaves in forest of rhododendrons and fir-trees, or at the foot of a very large fir-tree in marshy ground.

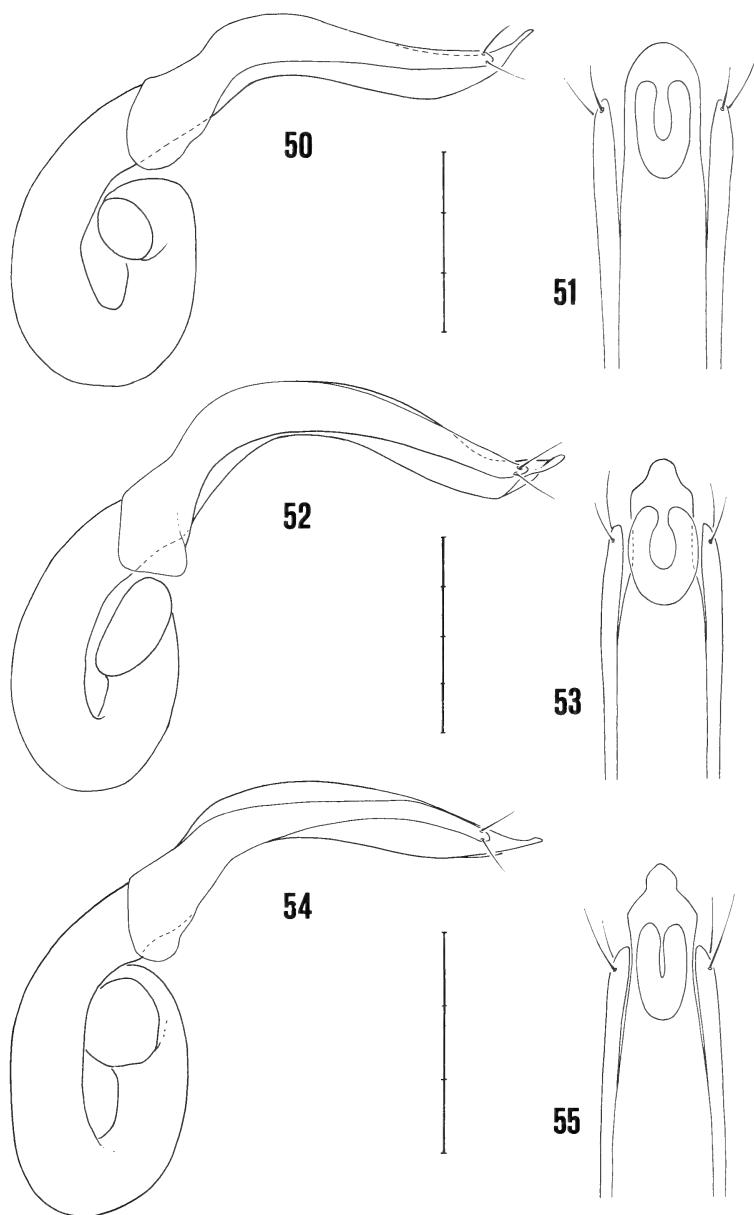
Remarks: In these new specimens, the microreticulation of the head is less impressed than that of the types; the colour is somewhat darker, nearly black. Length range: 2.30-2.45 mm.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) substriatum* Ang. & Dmz.**

Figs 41, 50, 51

*Agathidium (s. str.) substriatum* Angelini & De Marzo, 1981: 230.



FIGS 50-55.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of: 50-51, *A. substriatum* Ang. & Dmz.;  
 52-53, *A. confluens* n. sp.; 54-55, *A. kuwapanicum* n. sp.

Scale: 1 division = 0.1 mm.

Material: NEPAL, Parbat distr., Dhaulagiri prov., Punhill near Goropani, 3050-3100 m, 8.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM; south Goropani, 2700 m, 9.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 5 specimens in GM, 4 specimens in AC.

Collecting methods: Sifting mosses and dead leaves in forest of rhododendrons and fir-trees, or in a ravin with rhododendrons and maples.

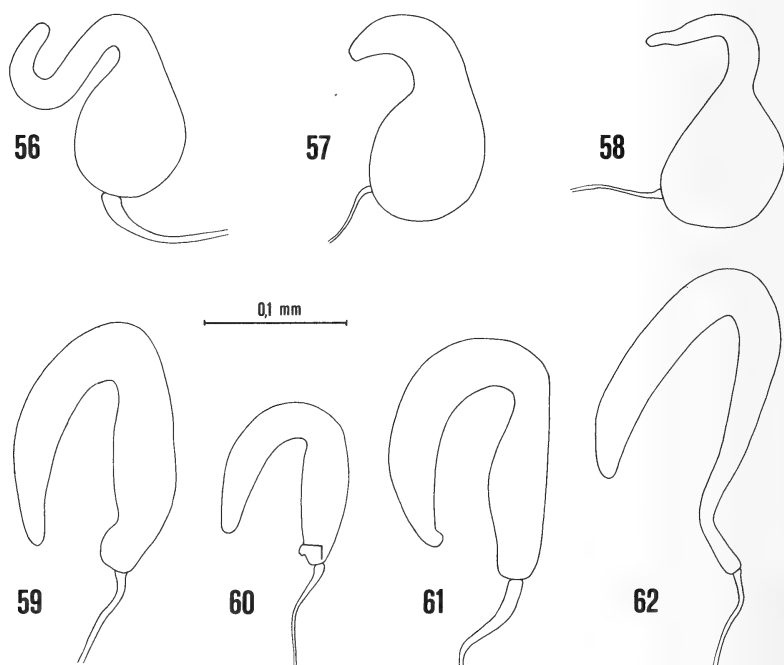
Remarks: We knew so far only the holotype ♀ of this species. The new specimens are uniformly black-coloured; in some of them the head is distinctly microreticulate on the disc, as well as near the eyes. In most cases the elytral microreticulation is more impressed in the females. Length range: 2.60-2.85 mm. Male hind femora: fig. 41. Tarsal formula ♂ 5-5-4. Male copulatory organ: figs 50-51.

Distribution: Nepal.

***Agathidium* (s. str.) *johnsoni* Ang. & Dmz.**

*Agathidium* (s. str.) *johnsoni* Angelini & De Marzo, 1981: 231.

*Agathidium* (s. str.) *johnsoni*: ANGELINI & DE MARZO 1983a: 164.



FIGS 56-62.

Spermatheca of: 56, *A. dissimile* n. sp.; 57, *A. alatum* Ang. & Dmz.; 58, *A. acuminatum* n. sp.; 59, *A. conspersum* n. sp.; 60, *A. confluens* n. sp.; 61, *A. concolor* Ang. & Dmz.; 62, *A. kuwapanicum* n. sp.



Material: NEPAL, Mustang distr., Dhaulagiri prov., 2 km north of Kalo Pani, 2550 m, 1.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC; south Lete, 2500 m, 2.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting litter, particularly at base of bamboos, in forest of *Taxus*; sifting mosses and rotten leaves at the forest edge.

Remarks: The characters of these new specimens are in full agreement with those of the types.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) confluens* n. sp.**

Figs 26, 34, 35, 42, 52, 53, 60

Length 3.15-3.30 mm (holotype ♂ 3.30 mm). Dorsum uniformly black; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs reddish-brown. Microreticulated only at sides of head and on elytra, more weakly in the males. Punctuation present only on head and pronotum.

Head: Microreticulation present only near eyes, more impressed in the females. Punctures small and superficial, spaced from each other by 4-10 times their own diameter. Clypeal line absent. 3rd antennal segment twice as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 26). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Microreticulation absent. Punctures a little larger and more impressed than those of head, spaced from each other by 1-4 times their own diameter. 1.3 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.64$ ) and moderately convex ( $W/H = 1.6$ ). Dorsal outline: fig. 34; lateral outline: fig. 35. Holotype: length 1.05 mm, width 1.73 mm, height 1.08 mm.

Elytra: Microreticulation weak in males, somewhat impressed in females. Punctuation absent. Rather less broad than pronotum, as broad as long and moderately convex ( $W/H = 1.71$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae impressed, extended within the apical third of elytra. Holotype: length 1.55 mm, width 1.65 mm, height 0.96 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines complete.

Legs: Male hind femora without tooth (fig. 42). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (figs 52-53): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins sinuate, broadly rounded apex, bifid ventral piece. Parameres slender, gently tapering towards apex.

Spermatheca (fig. 60): Basal and apical parts slender, alike in length and caliber.

Discussion: *A. confluens* n. sp. is very similar to *A. parbaticum* Ang. & Dmz. (1983a) and *A. johnsoni* Ang. & Dmz. (1981) in habitus and further external characters; from *A. parbaticum* it differs in the dorsal colour, punctuation (more impressed) and length ratio 3rd/2nd of antennae; from *A. johnsoni* it differs in shape of male hind femora and head punctuation (sparser). Its male copulatory organ is very similar to that of the latter species, but it is less sinuate at apex.

Types: NEPAL, Parbat distr., Gandaki prov., north Goropani, 2750 m, 5.X.1983, leg. Löbl & Smetana, holotype ♂ N.5192 and 2 ♀ paratypes N.5193-5194 in GM, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5195-5196 in AC; same data, 2700 m, 6.X.1983, 2 ♀ paratypes N.5197-5198 in GM, 1 ♀ paratype N.5199 in AC; south Goropani, 2700 m, 9.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5200-5201 in GM; Sankhuwasawa distr., Kosi prov., south Mangsingma, 2200 m, 11.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♀ paratype N.5254 in GM.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting dead leaves, decaying wood and mosses; sifting forest litter and fungi on rhododendron trunks.

***Agathidium (s. str.) parbaticum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) parbaticum* Angelini & De Marzo, 1983a: 164.

Material: NEPAL, Mustang distr., Dhaulagiri prov., 2 km north from Kalo Pani, 2550 m, 1.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; Parbat distr., Dhaulagiri prov., Punhill near Goropani, 3050-3100 m, 8.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 6 specimens in GM, 3 specimens in AC; crest at east of Goropani, 3100 m, 7.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 6 specimens in GM, 3 specimens in AC; south Goropani, 2700 m, 9.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM.

Collecting methods: Sifting litter, particularly at base of bamboos, in forest of *Taxus*; sifting litter at the foot of a very large fir-tree in marshy ground; sifting mosses and rotten leaves in forest of rhododendrons and fir-trees or in a ravine with rhododendrons and maples.

Remarks: Some specimens show traces of microreticulation also on the disc of head and pronotum; in some females the elytral microreticulation is clearly more impressed than that of the males. Length range: 2.55-2.80 mm.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) apterum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) apterum* Angelini & De Marzo, 1981: 232.

*Agathidium (s. str.) apterum*: ANGELINI & DE MARZO 1985: 49.

Material: NEPAL, Sindhupalchok distr., Bagmati prov., NE Barahbise, Amatal Khola, 3100 m, Tingsang, 27.X.1981, leg. Cassagnau, 1 specimen in GM; Patan distr., Bagmati prov., Phulchoki, 2550 m, 21.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC; same locality, 2500 m, 28-30.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 7 specimens in GM, 2 specimens in AC.

Collecting methods: Sifting decaying wood with fungi and leaves at the base of rocks and near a fallen oak-tree.

Remarks: We have noted the variability of microreticulation and punctuation of this species in a previous paper (1985). Also the length range is considerable: 2.80-3.70 mm.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling).

***Agathidium (s. str.) concolor* Ang. & Dmz.**

Fig. 61

*Agathidium (s. str.) concolor* Angelini & De Marzo, 1981: 246.

Material: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Bakan, west Tashigaon, 3200 m, 5.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC; Sheduwa, 3000 m, 31.III-1.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 2 specimens in GM, 2 specimens in AC; 2 km east

of Mangsingma, 1900 m, 19.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 8 specimens in GM, 3 specimens in AC; Induwa Khola valley, 2000-2150 m, 14-18.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 5 specimens in GM, 3 specimens in AC; NE Kuwapani, 2500 m, 28.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 2 specimens in GM; same data, 2600 m, 15.IV.1982, 1 specimen in GM; same locality, 2350-2400 m, 5.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM, 2 specimens in AC; same data, 2400 m, 24.IV.1984, 2 specimens in GM.

Collecting methods: Sifting decaying wood and leaves, mosses near a spring, plant debris on the bank of a river; the species has been found in both damp and dry environments.

Remarks: We knew only the holotype ♂ of this species. Dorsum uniformly black, antennae uniformly coloured; elytral microreticulation very weak or absent in males, impressed in the females. Tarsal formula ♀ 4-4-4. Spermatheca (fig. 61): basal and apical parts similar in length and caliber. Length range: 2.80-3.05 mm.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) brunneum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) brunneum* Angelini & De Marzo, 1981: 233.

*Agathidium (s. str.) brunneum*: ANGELINI & DE MARZO 1983a: 166.

*Agathidium (s. str.) brunneum*: ANGELINI & COOTER 1986: 37.

Material: NEPAL, Mustang distr., Dhaulagiri prov., 2 km north of Kalo Pani, 2550 m, 1.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; Parbat distr., Dhaulagiri prov., Punhill near Goropani, 3050-3100 m, 8.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 5 specimens in GM, 4 specimens in AC; Goropani, 2750 m, 5.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM; crest at east of Goropani, 3100 m, 7.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM.

Collecting methods: Sifting decaying wood, leaves and mosses, particularly at base of bamboos, in forest of *Taxus*, or near the trunk of a fallen oak-tree, or at the base of a large fir-tree in marshy ground, or in forest of rhododendrons and fir-trees.

Remarks: The characters of the new specimens are fully in agreement with those of the types. Length range: 2.40-2.80 mm.

Distribution: Kashmir, Nepal.

***Agathidium (s. str.) kuwapanicum* n. sp.**

Figs 27, 36, 37, 43, 54, 55, 62

Length 2.50-2.90 mm (holotype ♂ 2.50 mm). Dorsum reddish-brown, darker at elytra in some specimens; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs reddish-brown. Microreticulation present only on elytra, and more impressed in the females. Punctuation dense on head and pronotum, fine and sparse on elytra.

Head: Punctures small and superficial, spaced from each other by 1-2 times their own diameter. Clypeal line absent. 3rd antennal segment 1.3 times as long as the 2nd and shorter than 4th+5th (fig. 27). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures as those of head, except some larger ones. 1.3 times as broad as head, moderately transverse (W/L = 1.6) and moderately convex (W/H = 1.52). Dorsal outline: fig. 36. Lateral outline: fig. 37. Holotype: length 0.80 mm, width 1.28 mm, height 0.84 mm.

Elytra: Microreticulation nearly absent in the males, distinct and impressed in the females. Punctures small, superficial and very sparse. A little less broad than pronotum, a little broader than long ( $W/L = 1.18$ ) and very convex ( $W/H = 1.44$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae slight and extended within the apical third of elytra. Holotype: length 1.10 mm, width 1.30 mm, height 0.90 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines complete.

Legs: Male hind femora without tooth (fig. 43). Tarsal formula  $\sigma$  5-5-4,  $\phi$  4-4-4.

Male copulatory organ (figs 54-55): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins sinuate and convergent into a small rounded tip, ventral piece bifid. Parameres slender, gently tapering towards apex.

Spermatheca (fig. 62): Basal and apical parts slender and very different in length; the former thinner and longer.

Discussion: *A. kuwapanicum* n. sp. is very similar to *A. brunneum* Ang. & Dmz. (1981) and *A. indistinctum* Ang. & Dmz. (1981) in its external features, and the identification of it must be based on the examination of its male copulatory organ. The latter is very similar to that of *A. barahbisense* Ang. & Dmz. (1985), but its spermatheca is very different.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., NE Kuwapani, 2500 m, 11.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, holotype  $\sigma$  N.5095, 7  $\sigma$  and 5  $\phi$  paratypes N.5096-5107 in GM, 2  $\sigma$  and 2  $\phi$  paratypes N.5108-5111 in AC; same data, 28.III.1982, 3  $\sigma$  and 4  $\phi$  paratypes N.5112-5118 in GM, 2  $\sigma$  and 1  $\phi$  paratypes N.5119-5121 in AC; same data, 12.IV.1982, 3  $\sigma$  and 3  $\phi$  paratypes N.5121-5127 in GM, 2  $\sigma$  and 1  $\phi$  paratypes N.5128-5130 in AC; same locality, 2350-2400 m, 5.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 10  $\sigma$  and 4  $\phi$  paratypes N.5365-5378 in GM, 2  $\sigma$  and 1  $\phi$  paratypes N.5379-5381 in AC; same data, 2250 m, 6.IV.1984, 1  $\sigma$  paratype N.5382 in GM; same data, 2250-2400 m, 24.IV.1984, 14  $\sigma$  and 13  $\phi$  paratypes N.5464-5490 in GM, 3  $\sigma$  and 3  $\phi$  paratypes N.5492-5497 in AC; Sheduwa, 3000 m, 31.III-1.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1  $\sigma$  and 2  $\phi$  paratypes N.5091-5093 in GM; Bakan, west Tashigaon, 3200 m, 5.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1  $\sigma$  paratype N.5094 in GM; Induwa Khola valley, 2800 m, 15.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1  $\sigma$  and 1  $\phi$  paratypes N.5457-5458 in GM, 1  $\sigma$  paratype N.5459 in AC; same data, 2000-2150 m, 18.IV.1984, 2  $\sigma$  and 1  $\phi$  paratypes N.5460-5462 in GM, 1  $\phi$  paratype N.5463 in AC; south Mangsingma, 2200 m, 11.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 27  $\sigma$  and 26  $\phi$  paratypes N.5388-5440 in GM, 7  $\sigma$  and 6  $\phi$  paratypes N.5441-5453 in AC; same data, 2250-2300 m, 12.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1  $\sigma$  and 1  $\phi$  paratypes N.5454-5455 in GM, 1  $\sigma$  paratype N.5456 in AC; Goru Dzire Dara, 3350 m, 9.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 2  $\sigma$  and 1  $\phi$  paratypes N.5383-5385 in GM, 1  $\sigma$  and 1  $\phi$  paratypes N.5386-5387 in AC.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting plant debris on sandy ground; sifting humus near a spring, dead leaves, decaying wood and mosses near fallen trees.

***Agathidium* (s. str.) *bagmaticum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium* (s. str.) *bagmaticum* Angelini & De Marzo, 1985: 52.

Material: NEPAL, Parbat distr., Dhaulagiri prov., Punhill near Goropani, 3050-3100 m, 8.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM; Goropani, 2750 m, 5.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM; same data, 2700 m, 6.X.1983, 1 specimen in GM; crest at east of Goropani, 3100 m, 7.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 6 specimens in GM,

3 specimens in AC; south Goropani, 2700 m, 9.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2600-2700 m, 14-15.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 3 specimens in GM.

Collecting methods: Sifting rotten leaves, decaying wood, mosses and fungi in forests of rhododendrons and oak-tree, or at the foot of a very large fir-tree in marshy ground, or in a ravine with rhododendrons and maples; the species has been found in both damp and dry environments.

Distribution: Nepal.

***Agathidium* (s. str.) *glaciale* Ang. & Dmz.**

*Agathidium* (s. str.) *glaciale* Angelini & De Marzo, 1981: 235.

*Agathidium* (s. str.) *glaciale*: ANGELINI & DE MARZO 1983c: 9.

Material: NEPAL, Sindhupalchok distr., Bagmati prov., NE Barahbise, Amathal Khola, 3100 m, Tingsang, 27.X.1981, leg. Cassagnau, 1 specimen in GM; Tirkedunge, Deharveng, 1800-2000 m, 2.IX.1977, leg. Cassagnau, 1 specimen in GM; Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Bikan, west Tashigaon, 3200-3600 m, 3-6.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 10 specimens in GM, 2 specimens in AC; Sheduwa, 3000 m, 31.III-1.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 10 specimens in GM, 4 specimens in AC; same data, 2100-2550 m, 9.IV.1982, 1 specimen in GM; NE Mangmaya, 2300 m, 6.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 4 specimens in GM, 1 specimen in AC; crest at NE of Mangmaya, 2500-2800 m, 7.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 17 specimens in GM, 4 specimens in AC; Induwa Khola valley, 2800 m, 15.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 7 specimens in GM, 2 specimens in AC; south Mangsingma, 2200 m, 11-13.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 21 specimens in GM, 5 specimens in AC; south Mangsingma, 2800 m, 7.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 5 specimens in GM, 1 specimen in AC; Goru Dzire Dara, 3600 m, 9.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; NE Kuwapani, 2500 m, 28.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 54 specimens in GM, 13 specimens in AC; same data, 2450-2600 m, 11-15.IV.1982, 52 specimens in GM, 13 specimens in AC; same locality, 2250-2400 m, 5-6.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 69 specimens in GM, 16 specimens in AC; same data, 2250-2400 m, 24.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 26 specimens in GM, 6 specimens in AC; Ahale, 2300-2400 m, 25-27.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 18 specimens in GM, 6 specimens in AC; Chichila, above Ahale, 2200 m, 4.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 20 specimens in GM, 5 specimens in AC.

Collecting methods: Sifting humus, dead leaves, decaying wood and mosses in both damp and dry environments.

Remarks: The characters of these new specimens are fully in agreement with the description of the types. A certain degree of variability affects the shape of both aedeagus apex and spermatheca. Length range: 2.45-2.95 mm.

Distribution: Nepal.

***Agathidium* (s. str.) *kathmanduense* Ang. & Dmz.**

*Agathidium* (s. str.) *kathmanduense* Angelini & De Marzo, 1981: 255.

*Agathidium* (s. str.) *kathmanduense*: ANGELINI & DE MARZO 1985: 55.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2600 m, 20.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1 specimen in GM; same locality, 2600-2700 m, 13-16.X.1983, leg. Löbl

& Smetana, 4 specimens in GM, 2 specimens in AC; same data, 2500-2550 m, 29-30.IV.1984, 4 specimens in GM, 2 specimens in AC.

Collecting methods: Sifting dead leaves, decaying wood, mosses and fungi in both damp and dry environments.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) fulgens* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) fulgens* Angelini & De Marzo, 1985: 57.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2550-2600 m, 20.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 2♂ and 1♀ paratypes in GM, 2♂ paratypes in AC; same data, 2550 m, 21.IV.1982, 1♀ paratype in GM; same data, 2600 m, 22.IV.1982, 1♀ paratype in GM (data already published in ANGELINI & DE MARZO 1985). Unpublished data: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2600-2700 m, 15-16.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 4 specimens in GM, 3 specimens in AC; same data, 2500-2700 m, 28-29.IV.1984, 4 specimens in GM, 2 specimens in AC.

Collecting methods: Sifting dead leaves, decaying wood, mosses and fungi, in both damp and dry environments.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) semireticulatum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) semireticulatum* Angelini & De Marzo, 1981: 258.

*Agathidium (s. str.) semireticulatum*: ANGELINI & DE MARZO 1985: 59.

Material: NEPAL, Parbat distr., Dhaulagiri prov., Punhill near Goropani, 3050-3100 m, 8.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 8 specimens in GM, 3 specimens in AC; Goropani, 2700-2750 m, 5-6.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 13 specimens in GM, 3 specimens in AC; crest at east of Goropani, 3100 m, 7.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 4 specimens in GM, 2 specimens in AC; Sankhuwasawa distr., Kosi prov., crest at NE of Mangmaya, 2800 m, 7.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; crest at south of Mangsingma, 2800 m, 7.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 4 specimens in GM, 3 specimens in AC.

Collecting methods: Sifting dead leaves of rhododendron and bamboo near a spring and at the base of a very large rhododendron; sifting decaying wood, dead leaves, mosses and fungi near dead trunks of oak-trees and rhododendrons, or at the base of a large fir-tree in marshy ground; sifting litter in forest of rhododendron and fir-trees.

Remarks: These new specimens are fully similar to the types in colour, microreticulation and punctuation. Their body length reaches 2.9 mm.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) goropanicum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) goropanicum* Angelini & De Marzo, 1981: 251.

*Agathidium (s. str.) goropanicum*: ANGELINI & DE MARZO 1983a: 168.

Material: NEPAL, Parbat distr., Dhaulagiri prov., Punhill near Goropani, 3050-3100 m, 8.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 38 specimens in GM, 9 specimens in AC; Goropani,

2700 m, 6.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; crest at east of Goropani, 3100 m, 7.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 5 specimens in GM, 1 specimen in AC; south Goropani, 2700 m, 9.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM.

Collecting methods: Sifting decaying wood, dead leaves, mosses and fungi near dead trunks of rhododendrons and oak-trees, or at the base of a large fir-tree in marshy ground; sifting litter in forest of rhododendrons and fir-trees, or in a ravine with rhododendrons and maples.

Remarks: These new specimens are similar to the types in colour and punctuation; their microreticulation is more impressed in the females; their body length reaches 2.6 mm.

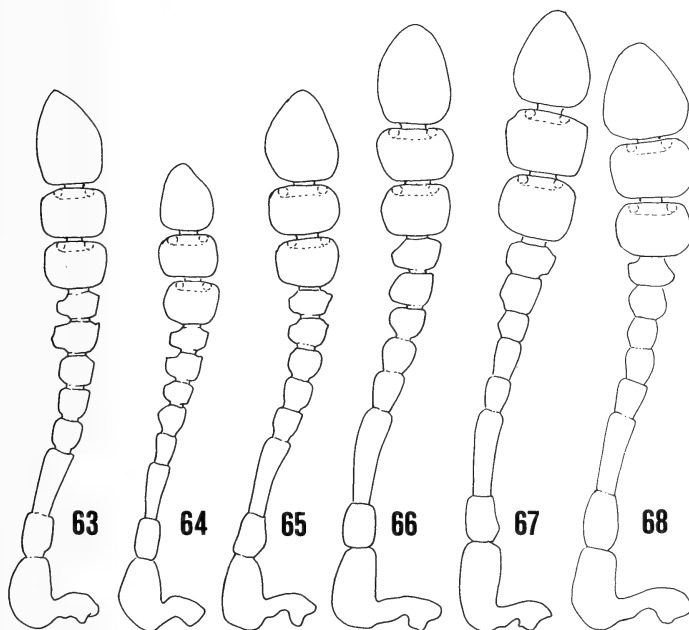
Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) variabile* n. sp.**

Figs 63, 71, 72, 83, 89, 90, 101

Length 2.50-2.55 mm (holotype  $\sigma$  2.50 mm). Dorsum reddish-brown, darker at elytra; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs testaceous. Whole dorsum with superficial microreticulation. Punctuation absent, except some very sparse and small punctures on head and pronotum of some paratypes.

Head: Microreticulation superficial but uniform. Clypeal line absent. 3rd antennal segment 1.4 times as long as the 2nd and as long as 4th+5th (fig. 63). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segment.



FIGS 63-68.

Antenna of: 63, *A. variabile* n. sp.; 64, *A. lividum* n. sp.; 65, *A. bidentatum* n. sp.; 66, *A. tridentatum* n. sp.; 67, *A. ovatum* n. sp.; 68, *A. macrotibiale* n. sp.

Pronotum: Microreticulation as that of head. 1.4 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.6$ ) and moderately convex ( $W/H = 1.5$ ). Dorsal outline: fig. 71. Lateral outline: fig. 72. Holotype: length 0.80 mm, width 1.28 mm, height 0.85 mm.

Elytra: Microreticulation a little more impressed than that of pronotum. As broad as pronotum, as broad as long and moderately convex ( $W/H = 1.7$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1.18 mm, width 1.28 mm, height 0.75 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines complete.

Legs: Male hind femora with a weak distal tooth (fig. 83). Tarsal formula  $\sigma$  5-5-4,  $\varphi$  4-4-4.

Male copulatory organ (figs 89-90): Aedeagus very slender, with hook-like proximal part, lateral margins sinuate and convergent into a rounded tip, not deeply bifid ventral piece. Parameres slender, gently tapering towards apex.

Spermatheca (fig. 101): Basal and apical parts slender, different in length, similar in caliber.

Discussion: On the basis of the external characters, *A. variabile* n. sp. is similar to *A. goropanicum* Ang. & Dmz. (1981), except the more impressed microreticulation of head and pronotum, the colour of antennae and the lateral outline of pronotum. The male copulatory organ and spermatheca of these two species are sensibly different.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., crest at south of Mangsingma, 2800 m, 7.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, holotype  $\sigma$  N.5255 and 1  $\sigma$  paratype N.5256 in GM, 1  $\sigma$  paratype N.5257 in AC; Induwa Khola valley, 2800 m, 15.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1  $\sigma$  and 1  $\varphi$  paratypes N.5258-5259 in GM, 1  $\varphi$  paratype N.5250 in AC.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting dead leaves of rhododendrons and bamboo at base of rocks and of a large rhododendron.

### ***Agathidium* (s. str.) *franzi* Ang. & Dmz.**

*Agathidium* (s. str.) *franzi* Angelini & De Marzo, 1981: 260.

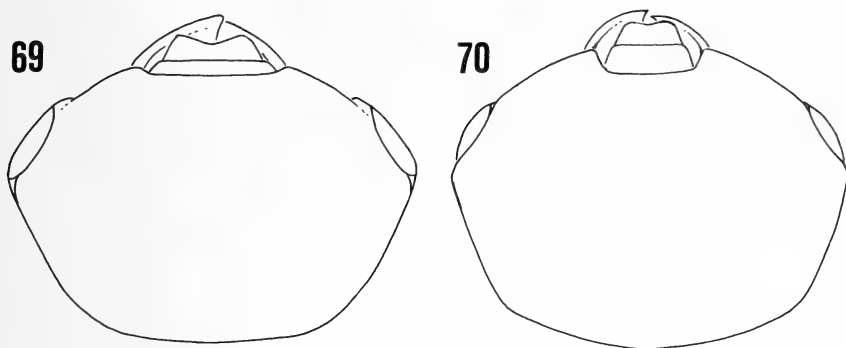
*Agathidium* (s. str.) *franzi*: ANGELINI & DE MARZO 1983a: 172.

Material: NEPAL, Mustang distr., Dhaulagiri prov., 2 km north from Kalo Pani, 2550 m, 1.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 8 specimens in GM, 2 specimens in AC; south Lete, 2500 m, 2.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 17 specimens in GM, 3 specimens in AC; Parbat distr., Dhaulagiri prov., Punhill near Goropani, 3050-3100 m, 8.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 20 specimens in GM, 4 specimens in AC; Goropani, 2700-2750 m, 5-6.X.1983, 24 specimens in GM, 5 specimens in AC; crest at east of Goropani, 3100 m, 7.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 17 specimens in GM, 4 specimens in AC; south Goropani, 2700 m, 9.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 13 specimens in GM, 2 specimens in AC; Manag distr., Gandaki prov., 4 km at SE of Pisang, 3050 m, 25.IX.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM.

Collecting methods: Sifting decaying wood, rotten leaves and mosses, particularly at base of bamboos in forest of *Taxus*, or in forest of rhododendrons and oak-trees, or at the base of a very large fir-tree in marshy ground, or in a ravin with rhododendrons and maples.

Distribution: Nepal.





FIGS 69-70.

Head of: 69, *A. lividum* n. sp.; 70, *A. macrotibiale* n. sp.

***Agathidium* (s. str.) *lividum* n. sp.**

Figs 64, 69, 73, 74, 84, 91, 92, 102

Length 2.15-2.50 mm (holotype ♂ 2.15 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; venter paler; antennae uniformly testaceous; legs reddish-brown. Microreticulation absent or only traces of it on head, weak on pronotum, impressed on elytra. Punctuation present only on head and pronotum.

Head: With traces of microreticulation in some paratypes. Punctures small and superficial, spaced from each other by 2-8 times their own diameter. Widest at level of the posterior margin of eyes (fig. 69). Clypeal line absent. 3rd antennal segment 1.3 times as long as the 2nd and shorter than 4th+5th (fig. 64). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

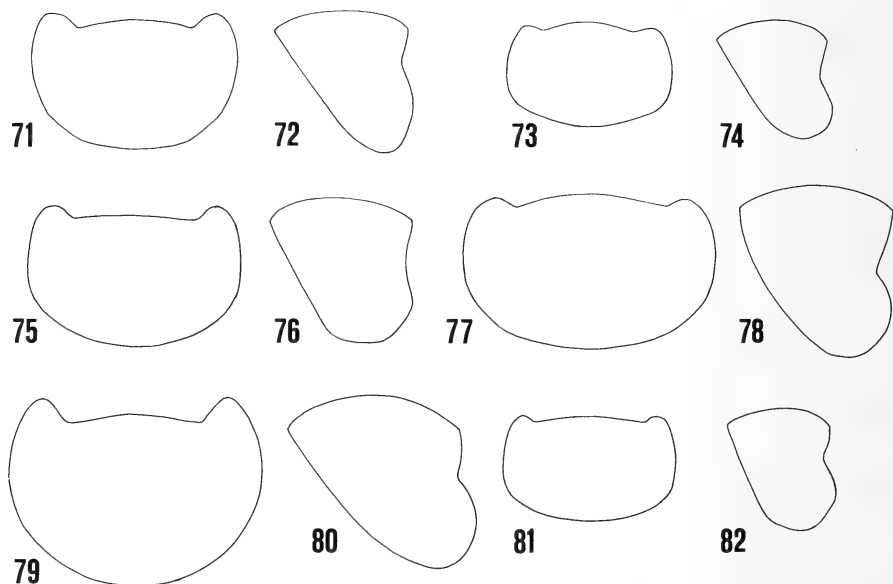
Pronotum: Microreticulation uniform but superficial. Punctures a little larger and more impressed than those of head, spaced from each other by 2-4 times their own diameter. 1.3 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.47$ ) and very convex ( $W/H = 1.37$ ). Dorsal outline: fig. 73. Lateral outline: fig. 74. Holotype: length 0.70 mm, width 1.03 mm, height 0.75 mm.

Elytra: Microreticulation a little more impressed than that of pronotum. Punctuation absent. As broad as pronotum, as broad as long and moderately convex ( $W/H = 1.77$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 0.95 mm, width 1.03 mm, height 0.56 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines incomplete, femoral lines complete.

Legs: Male hind femora with a weak distal tooth (fig. 84). Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (figs 91-92): Aedeagus slender, with twisted proximal part, lateral margins gently convergent into a small subacute tip, bifid ventral piece. Parameres slender, rounded at apex.



FIGS 71-82.

Dorsal and lateral outline of pronotum in: 71-72, *A. variabile* n. sp.; 73-74, *A. lividum* n. sp.; 75-76, *A. bidentatum* n. sp.; 77-78, *A. tridentatum* n. sp.; 79-80, *A. ovatum* n. sp.; 81-82, *A. macrotibiale* n. sp.

Spermatheca (fig. 102): Basal and apical parts slender; the former longer and larger in caliber.

Discussion: *A. lividum* n. sp. is closely related to *A. martensi* Ang. & Dmz. (1983a) and *A. dobaticum* Ang. & Dmz. (1985), owing to its partly microreticulate dorsum and absence of sutural striae; it differs from *A. martensi* in presence of distinct elytral microreticulation, from *A. dobaticum* in presence of microreticulation on pronotum and shape of male hind femora.

Types: NEPAL, Parbat distr., Dhaulagiri prov., crest at east of Goropani, 3100 m, 7.X.1983, leg. Löbl & Smetana, holotype ♂ N.5202 and 1 ♂ paratype N.5203 in GM, 2 ♂ paratypes N.5204-5205 in AC; Parbat distr., Dhaulagiri prov., Punhill near Goropani, 3050-3100 m, 8.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5206-5207 in GM, 1 ♀ paratype N.5208 in AC; Gorkha distr., Gandaki prov., Chuling Khola, Djinshi Kharka, 3400 m, 4-5.VIII.1983, leg. Martens & Daams, 1 ♂ paratype N.5498 in Senkenberg Museum; Chuling Khola, Meme Kharka, 3300-3400 m, 5-6.VIII.1983, leg. Martens & Daams, 1 ♂ paratype N.5499 in Senkenberg Museum, 1 ♀ paratype N.5500 in AC; Chuling Khola, south Kalo Pokhari, 3600 m, 7.VIII.1983, leg. Martens & Daams, 1 ♂ paratype N.5501 in AC.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting mosses and litter in forest of rhododendrons and fir-trees.

**Agathidium (s. str.) phulcokiense** Ang. & Dmz.

*Agathidium (s. str.) phulchokiense* Angelini & De Marzo, 1981: 278.

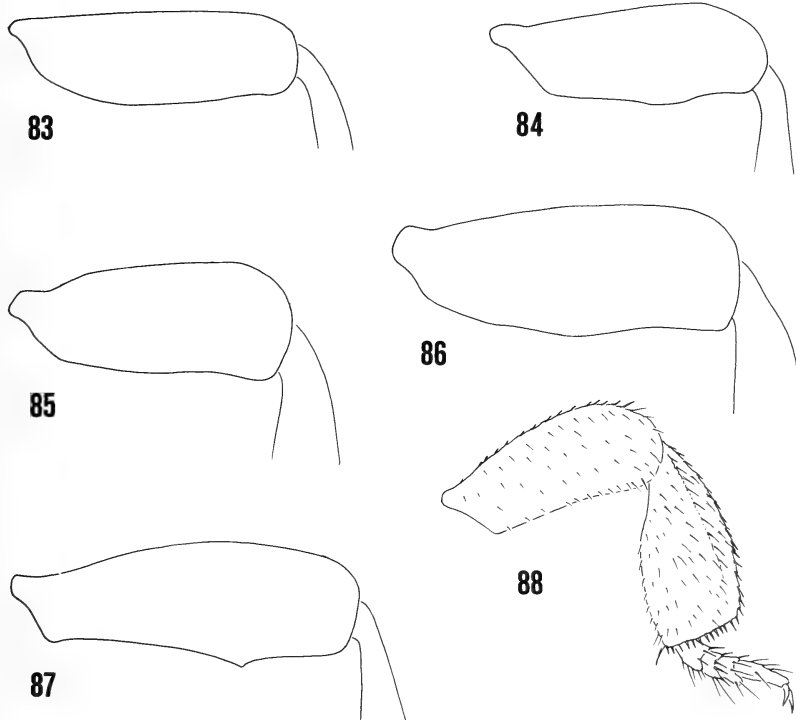
*Agathidium (s. str.) phulchokiense*: ANGELINI & DE MARZO 1983a: 172.

*Agathidium (s. str.) phulcokiense*: ANGELINI & DE MARZO 1985: 66.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2550-2600 m, 20-22.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 25 specimens in GM, 6 specimens in AC; same locality, 2600-2700 m, 13-17.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 39 specimens in GM, 8 specimens in AC; same data, 2500-2550 m, 28-30.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 72 specimens in GM, 23 specimens in AC.

Collecting methods: Sifting decaying wood, dead leaves, mosses and fungi on dead trunks in oak-forest; the species has been found in both damp and dry environments.

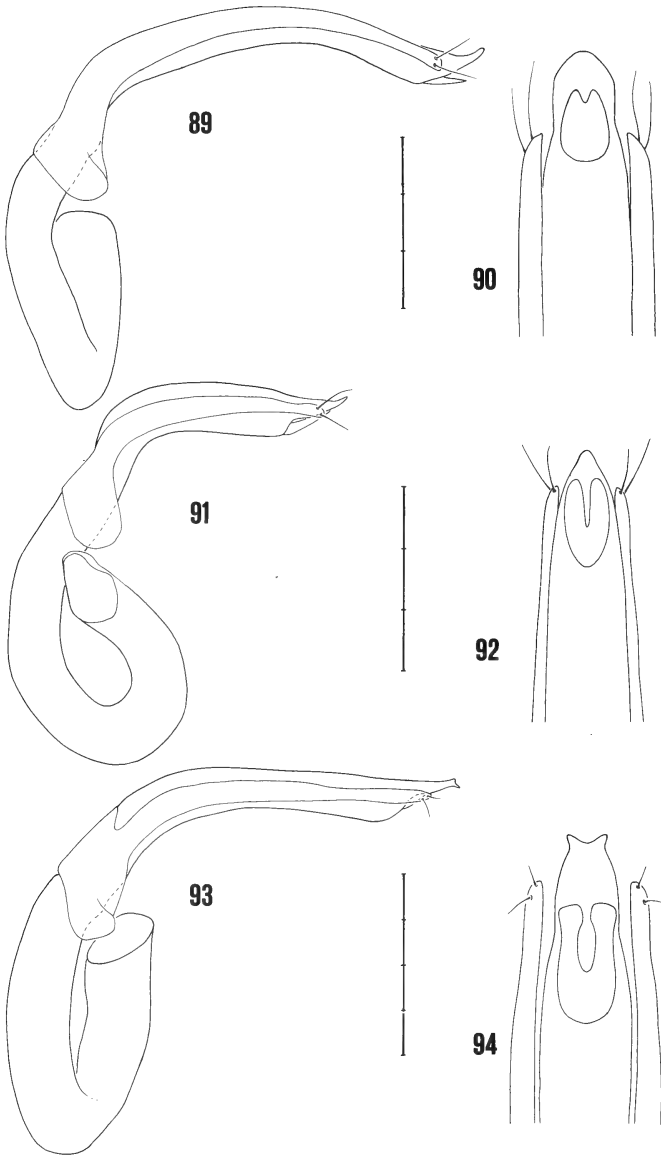
Distribution: Nepal.



FIGS 83-88.

Male hind femur of: 83, *A. variabile* n. sp.; 84, *A. lividum* n. sp.; 85, *A. bidentatum* n. sp.; 86, *A. tridentatum* n. sp.; 87, *A. ovatum* n. sp.

Femur, tibia and tarsus of hind leg of: 88, *A. macrotibiale* n. sp.



FIGS 89-94.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of: 89-90, *A. variabile* n. sp.; 91-92, *A. lividum* n. sp.; 93-94, *A. bidentatum* n. sp. Scale: 1 division = 0.1 mm.

***Agathidium (s. str.) bidentatum* n. sp.**

Figs 65, 75, 76, 85, 93, 94, 103

Length 2.60-2.95 mm (holotype ♂ 2.65 mm). Dorsum either uniformly black or dark reddish-brown, sometimes head reddish-brown but pronotum and elytra black; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs reddish-brown. Microreticulation absent. Whole dorsum sparsely punctate.

Head: Punctures small and superficial, spaced from each other by 2-5 times their own diameter. Clypeal line absent. 3rd antennal segment twice as long as the 2nd and longer than 4th+5th (fig. 65). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures as small as those of head, but more irregularly spaced from each other. 1.3 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.58$ ) and moderately convex ( $W/H = 1.5$ ). Dorsal outline: fig. 75. Lateral outline: fig. 76. Holotype: length 0.85 mm, width 1.35 mm, height 0.90 mm.

Elytra: Sometimes with traces of microreticulation. Punctures rather smaller and more superficial than those of head, spaced from each other by 1-10 times their own diameter. Just a little less broad than pronotum, nearly as broad as long ( $W/L = 1.1$ ) and moderately convex ( $W/H = 1.69$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1.20 mm, width 1.32 mm, height 0.78 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina present, lateral lines absent, femoral lines complete.

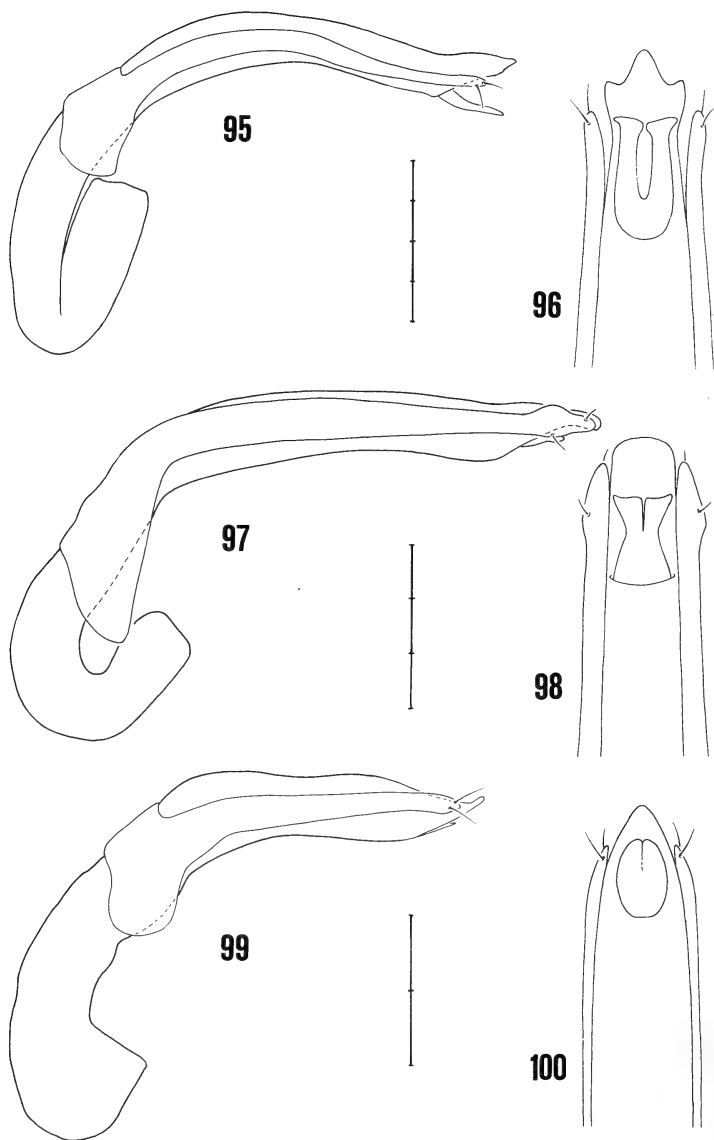
Legs: Male hind femora with a weak distal tooth (fig. 85). Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Tarsomeres 1st and 2nd of each leg very enlarged in males.

Male copulatory organ (figs 93-94): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins sinuate and convergent into a truncate and bifurcate apex, bifid ventral piece. Parameres slender, gently tapering towards apex.

Spermatheca (fig. 103): Basal part pear-shaped; apical part slender, nearly constant in caliber.

Discussion: *A. bidentatum* n. sp. is closely related to *A. pseudoparia* Ang. & Dmz (1983a), *A. paria* Ang. & Dmz. (1981) and *A. tridentatum* n. sp., owing to absence of both dorsal microreticulation and sutural striae; it differs from *A. pseudoparia* in the length of femoral lines (complete), from *A. paria* in the shape of pronotum, from *A. tridentatum* in the denser punctation.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., NE Kuwapani, 2450 m, 13.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, holotype ♂ N.5169 in GM; same data, 2500 m, 11.IV.1982, 1 ♀ paratype N.5133 in GM, 1 ♀ paratype N.5134 in AC; same locality, 12.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1 ♀ paratype N.5131 in GM, 1 ♀ paratype N.5132 in AC; same locality, 2350-2400 m, 5.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5261-5262 in GM, 1 ♂ paratype N.5263 in AC; same data, 2250-2400 m, 24.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 2 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5300-5302 in GM, 1 ♀ paratype N.5303 in AC; NE Mangmaya, 2300 m, 6.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♂ paratype N.5264 in GM, 1 ♀ paratype N.5265 in AC; east Mangsingma, 1900 m, 19.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♀ paratype N.5299 in GM; Induwa Kola valley, 2000 m, 14.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♀ paratype N.5276 in GM, 1 ♂ paratype N.5277 in AC; same data, 2000-2050 m, 16.IV.1984, 4 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5278-5282 in GM, 3 ♂ paratypes N.5283-5285 in AC; same data, 2100 m, 17.IV.1984, 3 ♂ and 2 ♀ paratypes N.5286-5290 in GM, 1 ♀ paratype N.5291 in AC; same data, 2100-2150 m, 18.IV.1984, 1 ♂ and 5 ♀ paratypes N.5292-5297 in GM, 1 ♂ paratype N.5298 in AC; south



FIGS 95-100.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of: 95-96, *A. tridentatum* n. sp.; 97-98, *A. ovatum* n. sp.; 99-100, *A. macrotibiale* n. sp. Scale: 1 division = 0.1 mm.

Mangsingma, 2200 m, 11.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♂ and 5 ♀ paratypes N.5266-5271 in GM, 3 ♀ paratypes N.5272-5274 in AC; same data, 2300 m, 12.IV.1984, 1 ♀ paratype N.5275 in GM.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting decaying wood, dead leaves, humus and mosses in both damp and dry environments; sifting plant debris on sandy ground.

***Agathidium (s. str.) tridentatum* n. sp.**

Figs 66, 77, 78, 86, 95, 96

Length 3.05 mm (holotype ♂). Dorsum uniformly reddish-brown; venter paler; antennae uniformly testaceous; legs reddish-brown. Microreticulation absent. Punctuation fine and regular on the whole dorsum, sparser on elytra.

Head: Punctures small and superficial, spaced from each other by 4-5 times their own diameter. Clypeal line absent. 3rd antennal segment twice as long as the 2nd and as long as 4th+5th (fig. 66). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures smaller than those of head, spaced from each other by 3-8 times their own diameter. 1.4 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.77$ ) and very convex ( $W/H = 1.45$ ). Dorsal outline: fig. 77. Lateral outline: fig. 78. Holotype: length 0.90 mm, width 1.60 mm, height 1.10 mm.

Elytra: Punctures as small as those of pronotum, spaced from each other by 5-10 times their own diameter. As broad as pronotum, moderately broader than long ( $W/L = 1.14$ ) and slightly convex ( $W/H = 2$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1.40 mm, width 1.60 mm, height 0.80 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina present, lateral lines absent, femoral lines complete.

Legs: Male hind femora without tooth (fig. 86). Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ not known.

Male copulatory organ (figs 95-96): Aedeagus very slender, with hook-like proximal part, lateral margins sinuate behind a trifurcate apex; ventral piece bifid, with distally expanded arms. Parameres gently tapering towards apex.

Discussion: See discussion of *A. bidentatum* n. sp.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Sheduwa, 3000 m, 2.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, holotype ♂ N.5170 in GM.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) ovatum* n. sp.**

Figs 67, 79, 80, 87, 97, 98, 104

Length 2.80-3.05 mm (holotype ♂ 3.05 mm). Dorsum uniformly reddish-brown or darker at elytra; venter reddish-brown; antennae darker at segments 9-11; legs testaceous. Microreticulation absent. Whole dorsum with impressed punctuation.

Head: Punctures somewhat large and impressed, spaced from each other by 3-4 times their own diameter. Clypeal line absent. 3rd antennal segment twice as long as the 2nd and longer than 4th+5th (fig. 67). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctate as head. 1.5 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.48$ ) and very convex ( $W/H = 1.48$ ). Dorsal outline: fig. 79. Lateral outline: fig. 80. Holotype: length 1.05 mm, width 1.56 mm, height 1.05 mm.

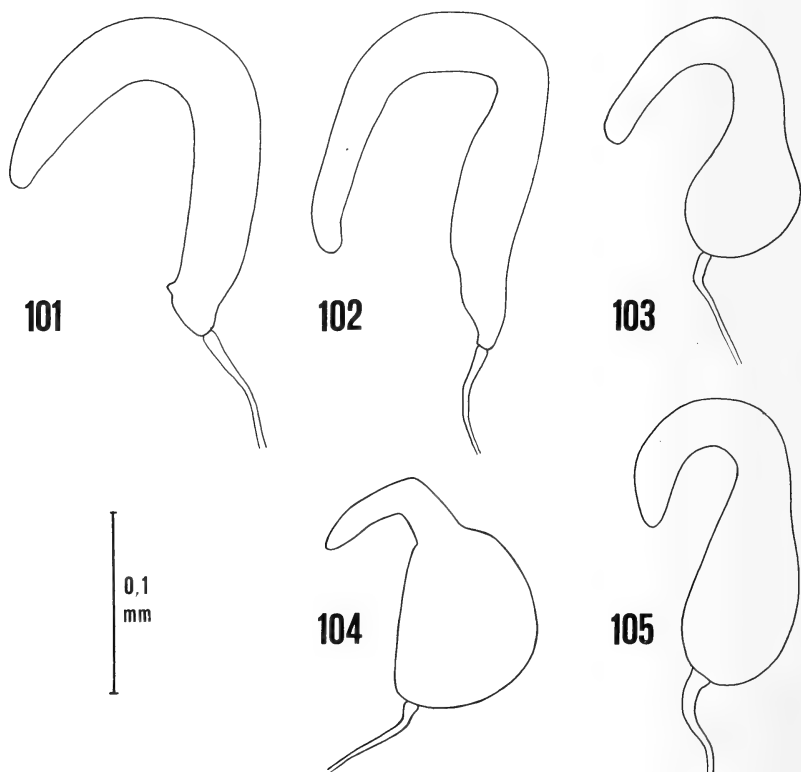
Elytra: Punctate as head. A little broader than pronotum, somewhat broader than long ( $W/L = 1.25$ ) and slightly convex ( $W/H = 1.88$ ). Lateral outline with slight humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1.35 mm, width 1.70 mm, height 0.90 mm.

Metathoracic wings present. Meso- and metasternum: median carina present, lateral lines incomplete, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora with a subdistal tooth (fig. 87). Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4.

Male copulatory organ (figs 97-98): Aedeagus very slender, with hook-like proximal part, lateral margins parallel, truncate apex, particularly shaped ventral piece. Parameres stout, clearly enlarged at apex.

Spermatheca (fig. 104): Basal part pear-shaped; apical part slender and short.



FIGS 101-105.

Spermatheca of: 101, *A. variabile* n. sp.; 102, *A. lividum* n. sp.; 103, *A. bidentatum* n. sp.; 104, *A. ovatum* n. sp.; 105, *A. macrotibiale* n. sp.



Discussion: *A. ovatum* n. sp. is closely related to *A. gurka* Ang. & Dmz. (1981) and *A. fulvum* Ang. & Dmz. (1981) owing to its black antennal club and presence of incomplete femoral lines; it differs from *A. gurka* in presence of metathoracic wings and lateral lines of mesosternum; from *A. fulvum* it differs also in size and colour of antennae.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., east Mangsingma, 1900 m, 19.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, holotype ♂ N.5360 in GM; Induwa Kola valley, 2100 m, 17.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♀ paratype N.5363 in GM; south Mangsingma, 2200 m, 11.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5361-5362 in AC.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting rotten leaves, decaying wood and mosses.

***Agathidium (s. str.) rubrum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) rubrum* Angelini & De Marzo, 1983c: 14.

Material: NEPAL, Parbat distr., Dhaulagiri prov., Punhill near Goropani, 3050-3100 m, 8.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting litter and mosses in forest of rhododendrons and fir-trees.

Remarks: The characters of these new specimens are fully in agreement with those of the types.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) nepalense* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) nepalense* Angelini & De Marzo, 1981: 216.

*Agathidium (s. str.) nepalense*: ANGELINI & DE MARZO 1983c: 15.

Material: NEPAL, Parbat distr., Dhaulagiri prov., Goropani, 2700 m, 6.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting decaying wood, dead leaves, mosses and fungi in forest of rhododendrons and oak-trees.

Remarks: These new specimens are fully in agreement with the description of the types.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) minutissimum* Ang. & Dmz.**

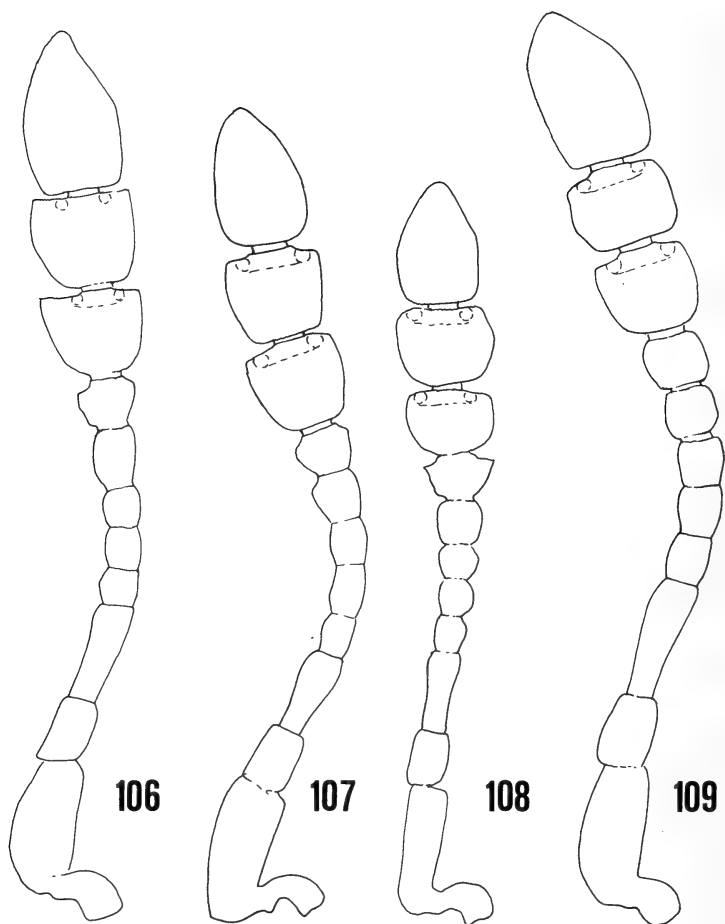
*Agathidium (s. str.) minutissimum* Angelini & De Marzo, 1981: 214.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2600-2700 m, 14-15.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 3 specimens in GM, 1 specimen in AC; same data, 2500-2550 m, 28-29.IV.1984, 1 specimen in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting fungi on a dead oak trunk; sifting decaying wood in a very damp forest.

Remarks: The characters of these new specimens are fully in agreement with those of the types. The body length reaches 1.8 mm.

Distribution: Nepal.



FIGS 106-109.

Antenna of: 106, *A. taru* Ang. & Dmz. (♀); 107, *A. godawaricum* n. sp.; 108, *A. gracile* n. sp.; 109, *A. elegans* n. sp.

***Agathidium (s. str.) tibiale* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) tibiale* Angelini & De Marzo, 1985: 67.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2550 m, 30.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM.

Collecting methods: Sifting decaying wood covered by fungi and litter near a fallen oak trunk.

Distribution: Nepal.

**Agathidium (s. str.) indra** Ang. & Dmz.

*Agathidium (s. str.) indra* Angelini & De Marzo, 1984a: 549.

Material: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., hill at NE of Mangmaya, 2300 m, 6.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting decaying wood and dead leaves in dry forest.

Remarks: These specimens are similar to the types in colour and punctuation characters; their body length reaches 2.2 mm.

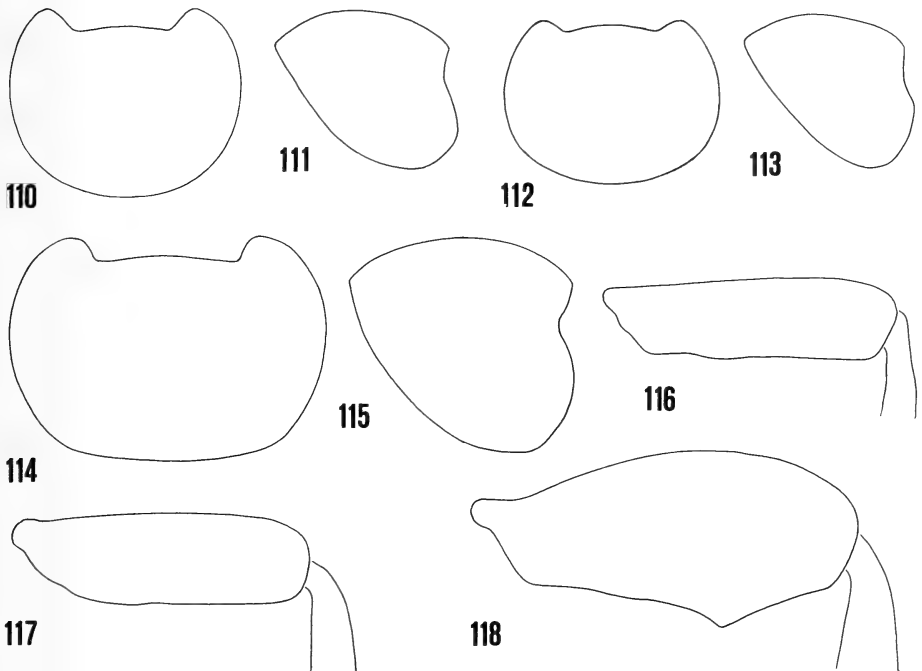
Distribution: Nepal, India (Darjeeling). New record for Nepal.

**Agathidium (s. str.) pusillum** Ang. & Dmz.

*Agathidium (s. str.) pusillum* Angelini & De Marzo, 1981: 217.

*Agathidium (s. str.) pusillum*: ANGELINI & DE MARZO 1984a: 551.

*Agathidium (s. str.) pusillum*: ANGELINI & DE MARZO 1985: 69.



FIGS 110-118.

Dorsal and lateral outline of pronotum in: 110-111, *A. godawaricum* n. sp.; 112-113, *A. gracile* n. sp.; 114-115, *A. elegans* n. sp. Male hind femur of: 116, *A. gracile* n. sp.; 117, *A. godawaricum* n. sp.; 118, *A. elegans* n. sp.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Phulcoki, 2600 m, 16.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; same data, 2500 m, 28-29.IV.1984, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC; Sankhuwasawa distr., Kosi prov., NE Kuwapani, 2450 m, 13.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1 specimen in GM; Ahale, 2400 m, 25.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1 specimen in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting decaying wood, dead leaves and mosses at base of rocks.

Remarks: These new specimens are fully alike to those we have examined up to now; their length reaches 2.2 mm.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling).

***Agathidium* (s. str.) *macrotibiale* n. sp.**

Figs 68, 70, 81, 82, 88, 99, 100, 105

Length 2.05-2.30 mm (holotype ♂ 2.05 mm). Dorsum always reddish-brown at head, reddish-brown or black at pronotum and elytra; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs testaceous. Microreticulation absent. Punctuation distinct and regular on head and pronotum, more superficial on elytra.

Head: Punctures small but impressed, spaced from each other by 3-4 times their own diameter. Widest behind eyes (fig. 70). Antero-lateral margins distinctly rimmed. Clypeal line absent. 3rd antennal segment 1.5 times as long as the 2nd and longer than 4th+5th (fig. 68). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Usually punctate as head; in some paratypes the punctuation is sparser and more impressed. 1.4 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.69$ ) and very convex ( $W/H = 1.42$ ). Dorsal outline: fig. 81. Lateral outline: fig. 82. Holotype: length 0.63 mm, width 1.07 mm, height 0.75 mm.

Elytra: Punctures twice as large as those of head, scarcely impressed, spaced from each other by 1-2 times their own diameter. Just a little less broad than pronotum, moderately broader than long ( $W/L = 1.14$ ) and moderately convex ( $W/H = 1.79$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 0.91 mm, width 1.04 mm, height 0.58 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina present, lateral lines absent, femoral lines complete; males with a short tubercle between the metacoxae.

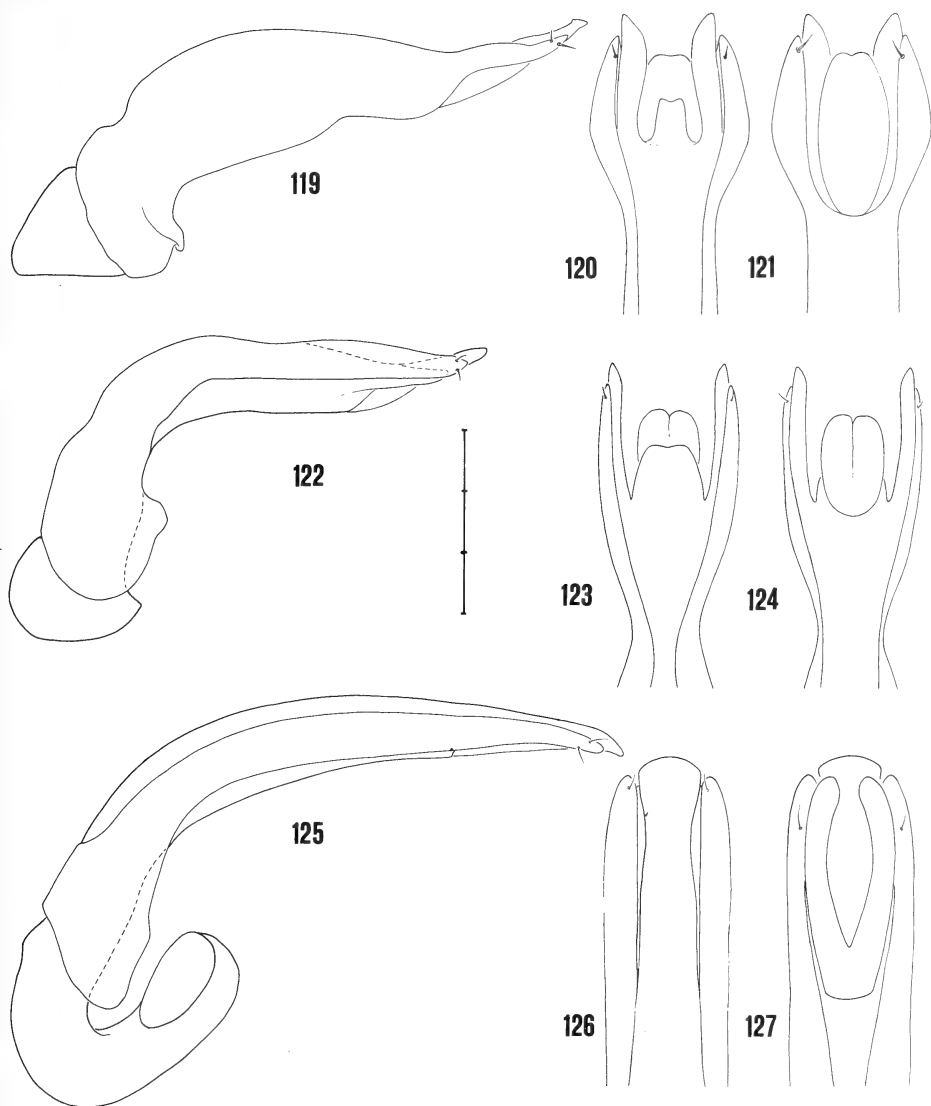
Legs: Male hind femora with a weak distal tooth (fig. 88). Tarsal formula ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4. Hind tibiae strongly dilated in both sexes (fig. 88).

Male copulatory organ (figs 99-100): Aedeagus slender, with proximal part simple, lateral margins gently convergent into a subacute tip, not bifid ventral piece. Parameres slender, gently tapering towards apex.

Spermatheca (fig. 105): Basal part pear-shaped; apical part slender and short.

Discussion: *A. macrotibiale* n. sp. is very similar in habitus and other external characters to *A. sikkimense* Ang. & Dmz. (1983b) and *A. pusillum* Ang. & Dmz. (1981), but it clearly differentiates itself by its dilated hind tibiae; it differs from *A. sikkimense* also in shape of eyes, whereas its difference with *A. pusillum* regards practically only the shape of the hind tibiae, being fully similar in both male copulatory organ and spermatheca.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., south Mangsingma, 2300 m, 13.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, holotype ♂ N.5304 in GM, 1 ♂ paratype N.5305 in AC;



FIGS 119-127.

Male copulatory organ (lateral view and dorsal and ventral view of apex) of:  
 119-121, *A. godawaricum* n. sp.; 122-124, *A. gracile* n. sp.; 125-127, *A. elegans* n. sp.  
 Scale: 1 division = 0.1 mm.

same data, 2200 m, 11.IV.1984, 1 ♀ paratype N.5306 in GM, 1 ♀ paratype N.5307 in AC; NE Mangmaya, 2300 m, 6.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♀ paratype N.5309 in GM; Induwa Khola valley, 2000 m, 14.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♀ paratype N.5310 in GM; same data, 16.IV.1984, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.5311-5312 in GM; same data, 2100 m, 17.IV.1984, 1 ♂ paratype N.5313 in GM, 1 ♀ paratype N.5314 in AC; NE Kuwapani, 2350 m, 5.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ♂ paratype N.5308 in AC.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting humus near a spring; sifting rotten leaves, decaying wood and mosses in both damp and dry environments.

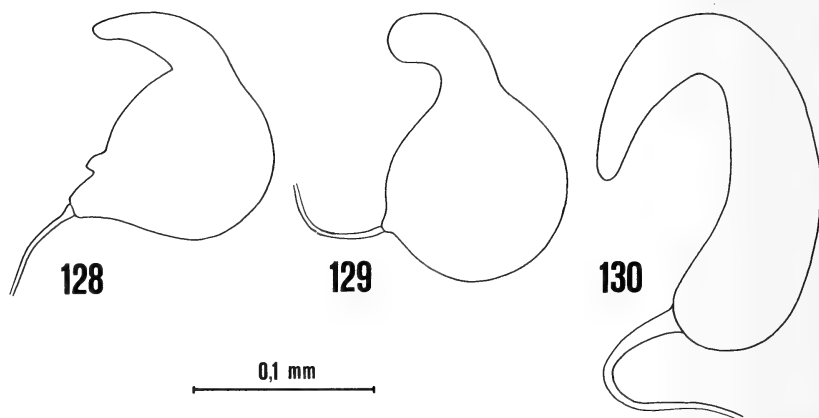
**Agathidium (Microcele) taru** Ang. & Dmz.

Figs 106, 128

*Agathidium* (s. str.) *taru* Angelini & De Marzo, 1983b: 160.

Material: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Arun valley, south Num, 1050-1150 m, 20-21.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting litter in dry forests; sifting dead leaves covering rocks in a ravine.



FIGS 128-130.

Spermatheca of: 128, *A. taru* Ang. & Dmz.; 129, *A. godawaricum* n. sp.;  
130, *A. elegans* n. sp.

Remarks: *A. taru* has been described on the basis of one male, which showed an unusual 5-segmented antennal club. The new material, including 1♂ and 2♀, both confirms the mentioned antennal character and shows the presence of sexual antennal dimorphism in this species. In fact, the female antennae (fig. 106) have an usual 3-segmented club as those of most *Agathidium*. This is the first known instance of sexual antennal dimorphism in the tribe Anisotomini. Body length: 3.30-3.55 mm (holotype 3.75 mm). Dorsum darker at elytra. Punctuation finer and sparser than that of the holotype. Spermatheca (fig. 128): Basal part globose, with a short tubercle at the duct connection; apical part small. Tarsal formula ♀: 5-4-4.

Distribution: Nepal.

### ***Agathidium (Microcele) semirufum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) semirufum* Angelini & De Marzo, 1981: 252.

*Agathidium (s. str.) semirufum*: ANGELINI & DE MARZO 1983b: 162.

*Agathidium (s. str.) semirufum*: ANGELINI & DE MARZO 1983c: 16.

*Agathidium (s. str.) semirufum*: ANGELINI & DE MARZO 1984a: 559.

*Agathidium (s. str.) semirufum*: ANGELINI & DE MARZO 1984b: 166.

Material: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., south Godawari, 1700 m, 19.X.1983, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Sheduwa, 2550 m, 30.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1 specimen in AC; same data, 2100-2550 m, 9.IV.1982, 1 specimen in GM; Aru River, Num, 1500-1600 m, 10.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1 specimen in GM, 1 specimen in AC; Arun valley, south Num, 1050-1150 m, 20-21.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 15 specimens in GM, 6 specimens in AC; east Mangsingma, 1900 m, 19.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 5 specimens in GM, 2 specimens in AC; Induwa Khola valley, 1750-2100 m, 14-18.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 19 specimens in GM, 6 specimens in AC; south Mangsingma, 2250 m, 11-13.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting wet mosses near a spring, decaying wood and leaves at the forest edge or in a ravine or in dry forest; sifting plant debris on sandy ground.

Remarks: These new specimens are fully similar to the types in colour, punctuation and microsculpture of head. Body length: 2.55-3.45 mm. This species has been found in many localities and at very different altitudes (75-3400 m), in both very damp and dry environments.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling, Assam), Bhutan.

### ***Agathidium (s. str.) godawaricum* n. sp.**

Figs 107, 110, 111, 117, 119, 120, 121, 129

Length 2.85-3.30 mm (holotype ♂ 2.85 mm). Dorsum of head reddish-brown, pronotum black or reddish-brown, elytra black or dark reddish-brown; venter dark reddish-brown; antennae with segments 9-10 darker; legs testaceous. Microreticulation absent,

head transversally striolate. Punctures very small on head and pronotum, nearly absent on elytra.

Head: Striolate uniformly but superficially. Punctures very small and sparse. Clypeal line reduced to two short crests, one at each side of clypeus. Anterior-lateral margins distinctly rimmed. 3rd antennal segment 1.5 times as long as the 2nd and shorter than 4th + 5th (fig. 107). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures very small and sparse. 1.7 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.31$ ) and very convex ( $W/H = 1.38$ ). Dorsal outline: fig. 110. Lateral outline: fig. 111. Holotype: length 1.05 mm, width 1.38 mm, height 1.00 mm.

Elytra: Only some very small punctures. Just a little broader than pronotum, moderately broader than long ( $W/L = 1.12$ ) and slightly convex ( $W/H = 1.94$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1.25 mm, width 1.40 mm, height 0.72 mm.

Metathoracic wings present. Meso- and metasternum: Median carina weak, lateral lines complete, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora simple (fig. 117). Tarsal formula  $\sigma$  5-5-4,  $\varphi$  5-4-4.

Male copulatory organ (figs 119-121): Aedeagus comparatively stout, with proximal part simple, enlarged and trifurcate at apex, large and not bifid ventral piece. Parameres very large at base, abruptly tapered near apex, ventrally embracing the aedeagus at the ventral piece base.

Spermatheca (fig. 129): Basal part globose; apical part small.

Discussion: *A. godawaricum* n. sp. is very similar to *A. semirufum* Ang. & Dmz. (1981) in habitus, microsculpture, punctuation and characters of meso- and metasternum. These two species can be separated from each other on the basis of the shape of male hind femur and the aedeagus shape. The spermathecae are somewhat similar.

Types: NEPAL, Patan distr., Bagmati prov., Godawari, 1600 m, 31.III.1984, leg. Löbl & Smetana, holotype  $\sigma$  N.5319, 3  $\sigma$  and 1  $\varphi$  paratypes N.5320-5323 in GM, 2  $\sigma$  and 1  $\varphi$  paratypes N.5324-5326 in AC.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting mosses and dead leaves in dry environment.

### ***Agathidium (Microcele) gracile* n. sp.**

Figs 108, 112, 113, 116, 122, 123, 124

Length 2.65-2.85 mm (holotype  $\sigma$  2.85 mm). Dorsum reddish-brown, darker at elytra; venter reddish-brown; antennae uniformly testaceous; legs testaceous. Microreticulation absent; head transversally striolate in the anterior half. Punctuation nearly absent.

Head: Anterior half superficially striolate. Punctures very small and sparse. Clypeal line reduced to two short crest, one at each side of clypeus. Antero-lateral margins distinctly rimmed. 3rd antennal segment 1.7 times as long as the 2nd and longer than 4th + 5th (fig. 108). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures very small and sparse. 1.74 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.34$ ) and very convex ( $W/H = 1.43$ ). Dorsal outline: fig. 112. Lateral outline: fig. 113. Holotype: length 1.01 mm, width 1.36 mm, height 0.95 mm.



Elytra: Punctures very small and sparse. Just a little less broad than pronotum, as broad as long and moderately convex ( $W/H = 1.56$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1.26 mm, width 1.30 mm, height 0.83 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina present, lateral lines absent, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora simple (fig. 116). Tarsal formula  $\sigma$  5-5-4,  $\varnothing$  not known.

Male copulatory organ (figs 122-124): Aedeagus comparatively stout, with proximal part simple, apex trifurcate, split ventral piece. Parameres robust, gently tapering towards apex.

Discussion: *A. gracile* n. sp. has in common with *A. laticorne* Port. and *A. grouvellei* Port. the presence of head microsculpture; it differs in colour of dorsum and antennae and characters of the puncturation; from *A. laticorne* it differs also in the shape of male hind femora.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Induwa Khola valley, 2100 m, 17.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, holotype  $\sigma$  N.5327 in GM, 1  $\sigma$  paratype N.5328 in AC.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting mosses and dead leaves at the base of rocks.

#### ***Agathidium (Microcele) laticorne* Port.**

*Agathidium (Cyphocele) laticorne* Portevin, 1922: 58.

*Agathidium (Microcele) laticorne*: ANGELINI & DE MARZO 1986a: 442.

Material: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Sheduwa, 2100-2550 m, 9.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 2 specimens in GM; Arun valley, south Num, 1050-1150 m, 20-21.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 3 specimens in GM, 2 specimens in AC; Induwa Khola valley, 2000 m, 16.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 specimen in GM; Pangma, 1700 m, 4.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM; Khandbari, 1700 m, 23.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1 specimen in GM, 1 specimen in AC.

Collecting methods: Sifting decaying wood, dead leaves and mosses in dry environment.

Remarks: This species has been found in many localities and at very different altitudes (75-3500 m); the collecting data suggest that it occurs prevalently in dry forests. We have recently redescribed it, and these new specimens are fully in agreement with the redescription. Body length: 2.95-3.45 mm.

Distribution: Pakistan, Nepal, Bhutan, India (Garhwal, Kumaon, Darjeeling, Assam, Meghalaya, Tamil Nadu, Kerala), Sri Lanka, Viet Nam, Malaysia (Malaya, Sarawak), Indonesia (Sumatra, Java).

#### ***Agathidium (Microcele) tonkinense* Ang. & Cooter**

*Agathidium (s. str.) tonkinense* Angelini & Cooter, 1986: 39.

*Agathidium (Microcele) tonkinense*: ANGELINI & DE MARZO 1986a: 447.

Material: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Arun valley, south Num, 1050 m, 22.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 2 specimens in GM, 2 specimens in AC.

Collecting methods: Sifting decaying wood and leaves in damp forest of palms.

Remarks: These new specimens have been collected at comparatively low altitude (types from Assam: 2000 m); their characters are fully in agreement with those of the types. Body length: 3.05-3.15 mm.

Distribution: Nepal, India (Assam), Viet Nam. New record for Nepal.

***Agathidium (Microceble) elegans* n. sp.**

Figs 109, 114, 115, 118, 125, 126, 127, 130

Length 3.75-4.10 mm (holotype ♂ 3.95 mm). Head reddish-brown, pronotum black with sides reddish-brown or entirely reddish-brown, elytra black or reddish-brown; venter reddish-brown; antennae with black club; legs reddish-brown. Microreticulation absent. Whole dorsum finely and sparsely punctate.

Head: Punctures moderately small, impressed, spaced from each other by 3-4 times their own diameter. Clypeal line reduced to two short crests, one at each side of clypeus. Antero-lateral margins distinctly rimmed. 3rd antennal segment 1.6 times as long as the 2nd and longer than 4th+5th (fig. 109). Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures clearly smaller than those of head, superficial, spaced from each other by 6-10 times their own diameter. 1.85 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1.44$ ) and very convex ( $W/H = 1.44$ ). Dorsal outline: fig. 114. Lateral outline: fig. 115. Holotype: length 1.35 mm, width 1.95 mm, height 1.35 mm.

Elytra: Punctures as large as those of head, superficial, spaced from each other by 4-8 times their own diameter. As broad as pronotum, as broad as long and moderately convex ( $W/H = 1.77$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1.78 mm, width 1.95 mm, height 1.10 mm.

Metathoracic wings present. Meso- and metasternum: median carina present, lateral lines vague, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora with a subdistal tooth (fig. 118). Tarsal formula ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4.

Male copulatory organ (figs 125-127): Aedeagus very slender, with hook-like proximal part, lateral margins sinuate, spatula-like apex, bifid ventral piece. Parameres slender, gently tapering towards apex.

Spermatheca (fig. 130): Basal and apical slender, different in length and caliber.

Discussion: *A. elegans* n. sp. is very similar in its external features to *A. mussardi* Ang. & Dmz. (1986a), *A. biimpressum* Champ. (ANGELINI & DE MARZO 1986a), *A. andrewesi* Port. (ANGELINI & DE MARZO 1986a) and *A. brahma* Ang. & Dmz. (1985), but it sets apart by its larger size.

Types: NEPAL, Sankhuwasawa distr., Kosi prov., Arun valley, south Num, 1050 m, 21.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, holotype ♂ N.5329, 3♂ and 6♀ paratypes N.5330-5338 in GM, 2♂ and 2♀ paratypes N.5339-5342 in AC; same data, 1100 m, 1♂ and 4♀ paratypes N.5343-5347 in GM, 1♂ paratype N.5348 in AC; same data, 1050 m, 20.IV.1984, 3♂ and 5♀ paratypes N.5349-5356 in GM, 1♂ and 2♀ paratypes N.5357-5359 in AC; Sheduwa, 2550 m, 30.III.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1♀ paratype N.5136 in AC; NE Kuwapani, 2450 m, 11.IV.1982, leg. A. & Z. Smetana, 1♀ paratype N.5135 in GM.

Distribution: Nepal.

Collecting methods: Sifting decaying wood and dead leaves in both damp and dry forests.

## REFERENCES

- ANGELINI, F. & L. DE MARZO. 1981. Reports of *Agathidium* from Himalaya: expeditions of Basel Natural History Museum and Prof. H. Franz (*Coleoptera, Leiodidae*). *Entomologica basil.* 6: 187-294.
- 1983a. New species and records of the genus *Agathidium* Panzer 1797 from Nepal (*Insecta: Coleoptera: Leiodidae*). *Senckenberg. biol.* 61 (1-3): 157-173.
- 1983b. New species and records of *Agathidium* from Himalaya: expeditions of Basel Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae*). *Entomologica basil.* 8: 153-164.
- 1983c. Anisotomini nuovi o poco conosciuti reperiti in Nepal e Kashmir dal Prof. H. Franz (*Coleoptera, Leiodidae*). *Entomologica, Bari*, 18: 5-16.
- 1984a. Reports of *Agathidium* from Darjeeling: expedition 1978 of Geneva Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae*). *Revue suisse Zool.* 91 (3): 545-562.
- 1984b. *Agathidium* from India collected by Dr. Gy. Topál (*Coleoptera, Leiodidae*). *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.* 76: 165-168.
- 1984c. Descrizione di 13 nuove specie di Anisotomini dell'Asia sudorientale (*Coleoptera, Leiodidae*). *Entomologica, Bari*, 19: 23-49.
- 1985. Reports of *Agathidium* from Central Nepal and North India: expeditions 1979 and 1981 of Geneva Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae*). *Revue suisse Zool.* 92: 33-76.
- 1986a. *Agathidium* from India and Malaya: expeditions of Geneva Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini*). *Revue suisse Zool.* 93: 423-455.
- 1986b. *Agathidium* from North Pakistan: expedition 1983 of Geneva Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae*). *Revue suisse Zool.* 94, in press.
- ANGELINI, F. & J. COOTER. 1985. Studies on Anisotomini (*Col. Leiodidae*) of Sarawak. *Sarawak Mus. J.* 34 (55): 125-143.
- 1986. New species and records of the genus *Agathidium* Panzer (*Col. Leiodidae*) from South-East Asia. *Entomologist's mon. Mag.* 122: 37-41.
- HLISNIKOVSKY, J. 1964. Monographische Bearbeitung der Gattung *Agathidium* Panzer (*Coleoptera*). *Acta ent. Mus. natn. Pragae*, suppl. 5: 1-255.
- PORTEVIN, G. 1922. Notes sur quelques Silphides et Liodides de la collection Grouvelle. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*: 54-58.



# Les Hydrophiloidea des îles Mascareignes (Coleoptera)

par

**Franck BAMEUL \***

Avec 10 figures

## ABSTRACT

**The Hydrophiloidea (Coleoptera) of the Mascarene Islands.** — Details are given of a large series of Hydrophiloid beetles from the Mascarene Islands. Three new species are described: *Hydraena* (s. str.) *balfourbrownei* from Rodriguez Island, *Omicrogiton gomyi* from La Réunion, and *Enochrus* (*Methyrus*) *loebli* from Mauritius. Lectotypes and paralectotypes are designated for *Hydraena* (s. str.) *borbonica* Fairmaire, and *Cercyon* (*Clino-cercyon*) *fruticola* Scott. *Enochrus* (*Methyrus*) *reunionensis* J. Balfour-Browne is transferred to subspecies level. Several species are recorded for the first time; eleven from La Réunion, four from Mauritius, and two from Rodriguez Island. Following a summary of the previous works on the Hydrophiloids of the Mascarene Islands the author discusses the faunal structure of the Hydrophiloidea of these islands, as well as their origins and most probable means of arrival.

## INTRODUCTION

Notre collègue et ami M. Yves Gomy, spécialiste bien connu des Coléoptères Histeridae, a récolté de nombreux Hydrophiloidea lors de son séjour dans l'île de La Réunion de 1964 à 1973 et lors de ses voyages à l'île Maurice (1966, 1970 et 1971) et à l'île Rodrigue (1972) (GOMY 1983). Ce matériel est conservé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. M. Ivan Löbl a eu la gentillesse de nous confier l'étude de cette intéressante série de Coléoptères Hydrophiloidea.

Ce matériel s'élève à 821 exemplaires dont la plus grande partie fut récoltée par Yves Gomy, mais il comprend également quelques spécimens récoltés par d'autres collecteurs.

---

\* Bat. B, Esc. 4, Les Jardins d'Olibet, 45, rue Eugène-Olibet, F-33400 Talence, France.

Il s'agit de MM. C. Amily, M. Charrié, J. Etienne, A. Morisset et P. Schauenberg. Cependant, sauf indication contraire, les exemplaires étudiés dans ce travail ont été récoltés par Yves Gomy.

Les noms des plantes cités, sur les débris ou sur l'écorce desquelles des espèces saprophages ont été récoltées, sont suivis de leur nom scientifique d'après les flores de BAKER (1877) et de BOSSER *et al.* (1976).

#### PRÉCÉDENTS TRAVAUX SUR LES HYDROPHILOIDEA DES ÎLES MASCAREIGNES

Il semble que la première description d'un Hydrophiloidea des îles Mascareignes soit l'œuvre de Auguste BRULLÉ qui décrit son *Volvulus inflatus* de l'«Ile de France» en 1835. Puis, F. L. LAPORTE DE CASTELNAU (1840) redécrit de l'«Ile de France» le *Sphaeridium abdominale* Fabricius, 1792 sous le nom de *Coelostoma insulare*. Quatre années plus tard, c'est Etienne MULSANT (1844) qui décrit brièvement sous le nom de *Hydrobius cribratus* un Hydrophilidae qu'il place dans un nouveau genre qu'il baptise *Tritonus* en note infrapaginale dans la même publication. Cette espèce restera énigmatique jusqu'à ce que Armand d'ORCHY-MONT (1929b) la redécouvre et que Jean VINSON (1958) en capture quelques exemplaires et précise son habitat. En 1876, c'est l'entomologiste britannique Charles OWEN WATERHOUSE qui décrit son *Berosus mixtus* de l'île Rodriguez. LÉON FAIRMAIRE (1898) décrit le premier Hydrophiloidea de «l'île Bourbon» (La Réunion): *Hydraena borbonica*, capturé par Charles Alluaud. Enfin, le docteur Maurice RÉGIMBART publie en 1903 un important travail sur des Coléoptères aquatiques récoltés à Madagascar, les Seychelles, Comores et Mascareignes par Ch. Alluaud et P. Carié, dans lequel il décrit des Hydrophilidae nouveaux: *Helochares variabilis* de Madagascar et La Réunion, *Philhydrus mauritiensis*, *Dactylosternum pygmaeum*, *Cercyon nigerrimus* et *C. crenatostrigatus* de Curepipe, île Maurice. Les choses en restent là jusqu'à ce que Jean Vinson, directeur du Mauritius Institut, de Port-Louis, ne récolte des Hydrophiloidea qu'il envoie à identifier à des spécialistes. C'est ainsi que Armand d'ORCHY-MONT (1936a) signale *Coelostoma stultum* (Walker) pour la première fois de l'île Maurice. En 1941, il décrit les *Limnebius curidius* et *vinsoni* de cette même île. Puis le matériel de J. Vinson est étudié par John BALFOUR-BROWNE qui décrit en 1954 *Dactylosternum vinsoni*, *Cercyon luteopictus* et *C. faecus* de l'île Maurice, ainsi que *Berosus vinsoni* de La Réunion. En 1958, J. BALFOUR-BROWNE étudie à nouveau du matériel de J. Vinson, mais aussi du matériel récolté de novembre 1950 à juillet 1952 à La Réunion par J. Hamon, entomologiste médical de l'ORSTOM. Il décrit le genre d'Hydraenidae nouveau *Sicilicula* et l'espèce *S. borbonica* ainsi que *Enochrus reunionensis* de La Réunion, et *Psalitrus vinsoni*, *Cercyon pyriformis*, *Helochares mauritiensis* et *Enochrus curtus* de l'île Maurice. Enfin, J. BALFOUR-BROWNE signale sans la nommer une *Hydraena* nouvelle de l'île Rodrigue récoltée par Snell et Thomasset.

Jean VINSON, en 1958, propose la première liste des Hydrophiloidea des îles Maurice et Rodrigue. Il signale une quinzaine d'espèces nouvelles pour ces îles, et établit une liste de 30 Hydrophiloidea pour l'île Maurice (2 Hydraenidae, 1 Spercheidae, 27 Hydrophilidae dont 13 Sphaeridiinae et 14 Hydrophilinae), et 6 espèces pour l'île Rodrigue (1 Hydraenidae, 5 Hydrophilidae dont 1 Sphaeridiinae et 4 Hydrophilinae). En 1967, J. VINSON publie une nouvelle liste des Coléoptères des îles Mascareignes. Les Hydrophiloidea sont répartis de la manière suivante:

La Réunion: 9, dont Hydraenidae: 2, Spercheidae: 1, Hydrophilidae: 6, Sphaeridiinae: 0, Hydrophilinae: 6.

Île Maurice: 32, dont Hydraenidae: 2, Spercheidae: 1, Hydrophilidae: 29, Sphaeridiinae: 16, Hydrophilinae: 13.

Ile Rodrigue: 7, dont Hydraenidae: 1, Spercheidae: 0, Hydrophilidae: 6, Sphaeridiinae: 1, Hydrophilinae: 5.

Plus récemment, Paul J. SPANGLER (1980) a étudié les Hydraenidae et les Hydrophilidae récoltés à La Réunion en 1974 par le docteur Ferdinand Starmühlner lors de la Mission Hydrobiologique autrichienne de l'Institut de Zoologie de l'Université de Vienne. Il décrit deux *Laccobius* qui ont été placés par la suite en synonymie par GENTILI (1981), signale *Paracymus chaldeus* Régimbart pour la première fois à La Réunion et signale sans le nommer un *Dactylosternum* nouveau de La Réunion. SPANGLER donne une liste incomplète des Hydrophiloidea réunionnais, puisqu'elle ne comporte que 5 espèces.

## MATÉRIEL ÉTUDIÉ

### HYDRAENIDAE

### HYDRAENINAE

### *Hydraena* (s. str.) **borbonica** Fairmaire

*Hydraena borbonica* Fairmaire, 1898. *Annls Soc. ent. Belg.* 42: 469.

Matériel examiné: 1 ex.

ILE MAURICE: Macabe Forest, au fauchoir, 24.I.1966, 1 ♀.

Cette identification a été confirmée par la comparaison avec la série typique de *H. borbonica*, grâce à la gentillesse de M. Yves Cambefort. Cette série comprenait à l'origine au moins trois exemplaires; mais il n'en reste que deux actuellement car l'un des trois exemplaires s'est décollé de sa paillette et a disparu. De plus, quelques individus de la série typique furent communiqués pour étude à A. d'Orchymont et à J. Balfour-Browne comme l'attestent les «fantômes» restés épinglés au carton. Toutefois, nous n'avons pas pu savoir si les exemplaires avaient réintégré la collection Fairmaire.

Nous désignons ici un lectotype et un paralectotype pour *Hydraena borbonica* Fairmaire, tous deux conservés au Laboratoire d'entomologie du Muséum National d'Histoire naturelle de Paris.

**Lectotype:** 1 ex., étiqueté: «La Réunion, Pl. des Palmistes, Ch. Alluaud 1897»/«Muséum Paris, Collection Léon Fairmaire 1906» (bleue)/«*Hydraena borbonica* Fairm., I. Bourbon»/«LECTOTYPE» (rouge)/«*Hydraena borbonica* Fairm., F. BAMEUL des. 1984, LECTOTYPE».

**Paralectotype:** 1 ex., amputé de la tête et du pronotum, étiqueté: «La Réunion, Pl. des Palmistes, Ch. Alluaud 1897»/«Muséum Paris, (Coll. Ch. Alluaud), Coll. L. Fairmaire 1906» (bleue)/«PARALECTOTYPE» (rouge)/«*Hydraena borbonica* Fairm., F. BAMEUL des. 1984».

**Habitat:** l'unique exemplaire fut capturé à l'île Maurice au fauchoir. Les *Hydraena* sont des Coléoptères aquatiques; mais il leur est possible de quitter leur milieu et de monter sur des herbes pour s'envoler ensuite vers un autre point d'eau. Cela explique sans doute cette capture accidentelle.

**Répartition géographique:** La Réunion, île Maurice. Représenté dans les Comores par la sous-espèce *ofella* J. Balfour-Browne.

Espèce nouvelle pour l'île Maurice.

**Hydraena (s. str.) balfourbrownei** n. sp.

Ovale oblong, subdéprimé, bronzé, couvert d'une ponctuation régulière à points larges, assez profonds, et bien marqués, légèrement pubescent.

Tête noir bronzé, avec le labre et le clypéus rembrunis. Labre noir bronzé, éclairci sur les bords, vertical, largement échancré en avant, rebordé, légèrement ridulé, à ponctuation très fine et espacée. Clypéus noir, à ponctuation fine, plus serrée sur les côtés, avec le fond un peu chagriné. Carinule transverse fine mais nette. Front fortement et régulièrement ponctué, à points larges, serrés, et bien marqués; fond lisse au centre, chagriné sur les côtés contre les yeux. Yeux un peu saillants. Palpes maxillaires testacés, près de deux fois plus longs que la tête. Premier article aussi long que la tête, plus long que les deux articles suivants, coudé dans sa partie médiane et élargi dans sa partie distale. Deuxième article deux fois plus court que le 3<sup>e</sup>. Dernier article élargi dans sa région proximale, formant une convexité interne. Antennes de 9 articles (4+5), quatre premiers articles testacés, massue brune et velue, 3<sup>e</sup> article extrêmement petit, 4<sup>e</sup> article en forme de coin, avec un angle aigu dirigé en dehors.

Pronotum bronzé, transverse (L = 0,38 mm, l = 0,525 mm), un peu cordiforme, subdéprimé. Bord antérieur concave en avant, rebordé. Angles antérieurs obtus. Côtés latéraux s'élargissant régulièrement en courbe convexe jusqu'au tiers médian, puis se rétrécissant régulièrement jusqu'aux angles postérieurs, rebordés et finement crénelés. Bord postérieur en courbe concave vers l'avant, légèrement rebordé. Angles postérieurs presque droits. Angle pronoto-élytral obtu. Surface couverte d'une ponctuation régulière, à points larges et bien marqués sur le disque, accompagnés d'un fin poil clair au centre de chaque point. Points devenant ovales et plus petits sur les côtés. Une impression nette et large aux angles antérieurs, s'étendant vers l'intérieur jusqu'au niveau des orbites oculaires, et vers l'arrière jusque vers le milieu de la longueur. Fond lisse, un peu ridulé sur les côtés.

Elytres bronzés, moyennement allongés, subdéprimés, moyennement rebordés des épaules à la fin du deuxième tiers de la longueur. Plus grande largeur située au tiers médian. Rebords s'élargissant aux épaules, puis très doucement et progressivement jusqu'à la plus grande largeur, pour ensuite se rétrécir progressivement jusqu'au milieu du tiers postérieur. Disque subplan jusqu'au niveau du calus huméral, puis se verticalisant jusqu'au rebord. Bordures très finement crénelées en dents de scie dans la région de l'épaule et dans la région apicale. Surface régulièrement ponctuée, avec 15 lignes de points — 10 lignes entre la suture et le calus huméral, 5 lignes entre le calus et la bordure — points larges et réguliers, assez larges dans la région juxtascutellaire, plus petits dans la région apicale et sur les côtés, chacun accompagné d'un poil fin et clair. Intervalles plans, à fond lisse. Une strie suturale extrêmement fine s'étendant de la fin du deuxième tiers de la longueur jusqu'à l'apex. Strie suturale prolongée à l'apex par une petite dent.

Dessous bronzé, avec les maxilles, les subnotae, les épipleures et une partie du métasternum testacés-ferrugineux. Pubescence légère, claire, mais assez dense sur les côtés, plus longue sur l'abdomen. Fond chagriné, surtout sur les côtés du métasternum et de l'abdomen. Subnotae larges. Epipleures se rétrécissant progressivement des épaules jusqu'au niveau du dernier sternite, avec un très léger étranglement au niveau du métasternum. Prosternum pourvu d'une carène longitudinale sur toute sa longueur. Mésosternum avec un processus formé de deux carènes parallèles, se rapprochant sans se rejoindre et s'avancant entre les mésocoxae. Métasternum un peu avancé entre les mésocoxae, avec une légère carène médiane longitudinale dans la première moitié antérieure. Deux plaques métasternales lisses, peu larges, encadrant une dépression centrale. Abdomen de 6 articles



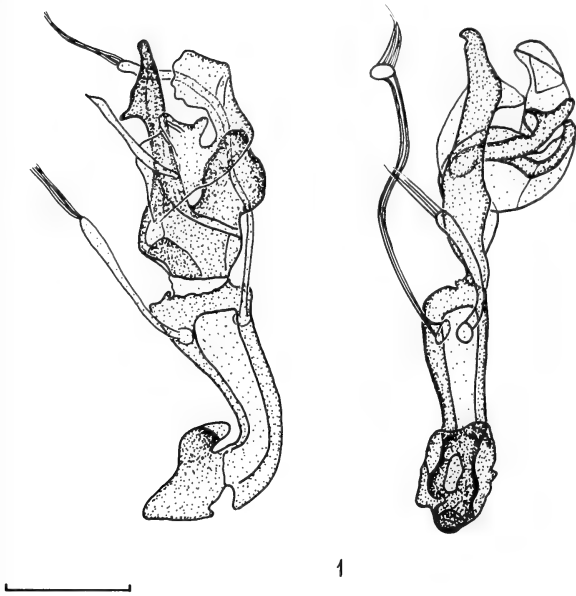


FIG. 1.

Edéage de *Hydraena* (s. str.) *balfourbrownnei* n. sp., Holotype, de l'île Rodrigue. Echelle: 0,1 mm.

visibles. Pattes testacées ferrugineuses, fines. Tibias intermédiaires et postérieurs droits, non arqués, avec une frange de soies courtes le long du bord externe. Tarses de 3 articles.

Edéage fig. 1.

Longueur: 1,625 mm, largeur: 0,65 mm.

Espèce dédiée à J. Balfour-Browne, spécialiste des Coléoptères aquatiques et auteur d'importants travaux sur les Hydraenidae, qui avait reconnu cette espèce comme nouvelle sans la décrire (BALFOUR-BROWNE 1958).

HOLOTYPE: 1 ♂, Ile Rodrigue, Solitude, ca. 450 ft ( $\pm$  140 m), under stones in rivulet, 1-XI-1963, J. Vinson leg. Déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

PARATYPES: 6 ♂ ♂ 6 ♀ ♀, même localité que l'holotype; 1 ♀, Ile Rodrigue, La Ferme, 13-V-1972 Y. Gomy leg. Déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève, au British Museum (Natural History), London, au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, dans la collection J. Balfour-Browne, Weybridge, et dans la collection de l'auteur.

♂: dernier article abdominal très développé, pourvu d'une encoche apicale nette.

♀: pas d'encoche apicale sur le dernier article abdominal.

Habitat: récolté par Vinson sous les pierres d'un ruisseau, et par Gomy par tamisage de débris dans une bergerie. Ce dernier habitat est inhabituel pour une *Hydraena*, il s'agit sans doute d'une capture accidentelle.

Répartition géographique: Ile Rodrigue, déjà signalé par BALFOUR-BROWNE (1958) à partir d'un exemplaire ♀ capturé en 1918 par H. J. Snell et H. P. Thomasset.

Des exemplaires de *H. balfourbrowni* avaient été nommés en collection *H. rodriguezi* par J. Balfour-Browne, mais la description ne fut pas publiée. Ce nom constitue donc un nomen nudum. D'après la structure de son édéage (fig. 1) *H. balfourbrowni* est assez proche de *H. borbonica* Fairmaire, de La Réunion.

#### LIMNEBIINAE

##### **Limnebius (Bilimneus) curidius** d'Orchymont

*Limnebius (Bilimneus) curidius* d'Orchymont, 1941, *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 17 (1): 5, fig. 2 C (p. 4).

Matériel examiné: 23 ex.

LA RÉUNION: Bois de Nèfles, Saint-Paul, petite mare, 12-VI-1966, 10 ex.; piste forestière de la Plaine d'Affouches, 1400 m, tamisage, 19-X-1969, 6 ex.; Plaine des Makes, petite mare, 15-XI-1970, 7 ex.

Répartition géographique: décrit de l'île Maurice, La Réunion.

Espèce nouvelle pour La Réunion.

#### SPERCHEIDAE

##### **Spercheus senegalensis** Laporte de Castelnau

*Spercheus senegalensis* Laporte de Castelnau, 1832. *Annls Soc. ent. Fr.* 1: 398.

Matériel examiné: 2 ex.

ILE MAURICE: Baie du Tombeau, à la lumière, 7-I-1971, 1 ♂ et 30-I-1971, 1 ♀.

Répartition géographique: répandu dans la plus grande partie de l'Afrique noire: Soudan, Ethiopie, Somalie, Zaïre, Zambie, Mozambique, Zimbabwe. Madagascar, îles Mascareignes: La Réunion, île Maurice (VINSON 1958).

D'ORCHYMONT (1929a) signale que les paramères sont fortement courbés vers l'intérieur dans leur seconde moitié, et ce détail apparaît sur la figure 3 de sa note. Les paramères du ♂ de l'île Maurice sont nettement moins arqués vers l'intérieur que ceux de l'édéage figuré par d'ORCHYMONT. Par contre, le pénis est tout à fait semblable.

#### HYDROPHILIDAE

##### SPHAERIDIINAE

La classification des Sphaeridiinae suivie ici est celle proposée par MALCOLM (1981) sur la base d'études phylogénétiques.

## OMICRINI

**Omicrogiton insularis** d'Orchymont

*Omicrogiton insularis* d'Orchymont, 1919. *Annls Soc. ent. Fr.* 88: 122-123.

Matériel examiné: 1 ex.

LA RÉUNION: Saint-André, tamisage de fruits pourris du jacquier, 29-XII-1971, 1 ♂.

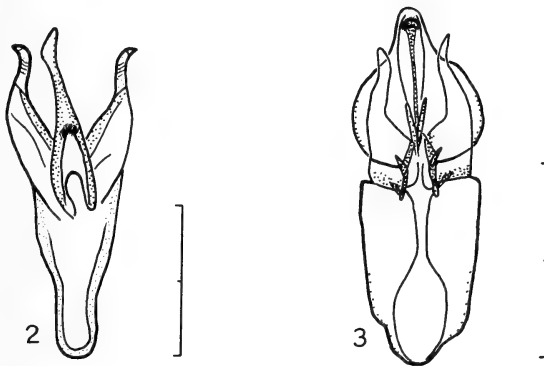
Répartition géographique: île d'Engano (sud-ouest de Sumatra) (d'ORCHYMONT 1919), île de Luçon: Imugan (Philippines), Sumatra (d'ORCHYMONT 1932), île de Buru (est de Sulawesi, Indonésie), Sarawak, Sri-Lanka.

Espèce nouvelle pour La Réunion, et nouvelle pour l'ensemble de la région éthiopienne au sens large.

Habitat: capturé par tamisage de fruits pourris du jacquier (*Artocarpus integrifolia* Linné).

Le genre *Omicrogiton* d'Orchymont, 1919 reste l'un des plus mal connu de la tribu *Omicrini* Smetana, 1975. L'espèce-type du genre, *O. insularis* d'Orchymont, était connue jusqu'à présent de quelques îles de l'Indonésie et des Philippines, ainsi que de Sri Lanka. J. BALFOUR-BROWNE (1939) a décrit également deux *Omicrogiton*: *O. cheesmanae* J. Balfour-Browne, de Ounua, île de Malekula (Nouvelles-Hébrides) et *O. coomani* J. Balfour-Browne, du lac Tho, au Tonkin (actuellement au Vietnam). De plus, il émet l'hypothèse que les *O. insularis* d'Orchymont cités par KNISCH (1921) de Cochinchine, appartiennent vraisemblablement à *O. coomani* J. Balfour-Browne.

L'exemplaire capturé par Yves Gomy à La Réunion est fidèle à la description de d'ORCHYMONT (1919), en particulier la forme de l'apophyse mésosternale, constituée d'une pièce postérieure basse, mince, avancée entre les mésocoxae, et d'une pièce antérieure élevée, étroite, longue, avec une expansion vers l'arrière et une dépression au centre; les pièces antérieures et postérieures sont séparées par une profonde entaille. Nous avons pu comparer



FIGS 2 et 3.

Edéages de: 2. — *Omicrogiton insularis* d'Orchymont, de La Réunion,  
3. — *Omicrogiton gomyi* n. sp., Holotype, de La Réunion. Echelles: 0,4 mm.

cet exemplaire avec trois *O. insularis* de la collection A. d'Orchymont, grâce à la gentillesse de M. Léon Baert de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Ces trois exemplaires sont étiquetés: «Rcs. S. (W), bark, 20/5/22», ce qui ne nous renseigne guère sur leur provenance. Ils sont un peu plus grands et un peu plus larges que l'exemplaire de La Réunion, mais les caractères de la ponctuation des élytres et la forme de l'apophyse mésosternale concordent. Les édéages sont semblables (fig. 2).

### ***Omicrogiton gomyi* n. sp.**

Ovale, régulièrement convexe, ferrugineux, couvert d'une microponctuation fine et régulière à points nets mais très espacés.

Tête ferrugineuse, pentagonale, très large au niveau des yeux, rétrécie brusquement devant les yeux et progressivement jusqu'à la base. Labre assez large, testacé-ferrugineux, finement microponctué, non échancré, avancé en pointe mousse vers l'avant au milieu du bord antérieur. Clypéus vertical, ferrugineux, finement microponctué, finement rebordé en avant et sur les côtés, profondément et largement déprimé latéralement, et laissant voir l'insertion du premier article des antennes. Pas de suture apparente. Front microponctué. Yeux petits, insérés sur les angles latéraux. Palpes labiaux testacés, pourvus de nombreuses longues soies jaunes très développées. Palpes maxillaires plus courts que les antennes, testacés, le 2<sup>e</sup> article fortement dilaté dans la région distale; 3<sup>e</sup> article plus court que le 4<sup>e</sup>; dernier article à apex émoussé. Antennes de 9 articles (6 + 3), testacées, le 1<sup>er</sup> article très long, le 2<sup>e</sup> article réduit, les 3<sup>e</sup> à 6<sup>e</sup> articles minuscules; massue non obscurcie, couverte de fins poils blancs assez courts.

Pronotum ferrugineux, convexe, nettement transverse, plus de deux fois aussi large que long, finement microponctué, légèrement ridulé dans le fond de la microponctuation. Bords latéraux finement mais distinctement rebordés, en courbes régulières jusqu'à la base, le rebord s'étendant un peu au delà des angles antérieurs. Angles antérieurs obtus et arrondis, angles postérieurs subdroits, émoussés. Pas d'angle pronoto-élytral.

Scutellum ferrugineux, petit, en triangle équilatéral, microponctué.

Elytres ferrugineux, très convexes, rebordés, à plus grande largeur située vers les épaules. Ponctuation principale disposée en 12 rangées de points; 1<sup>e</sup> à 5<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> à 12<sup>e</sup> rangées commençant à la base; 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> rangées commençant après le calus huméral; 1<sup>re</sup> rangée à points très fins sur le disque, points des 2<sup>e</sup> à 10<sup>e</sup> rangées de plus en plus larges sur le disque à mesure que les rangées sont proches des côtés des élytres; 11<sup>e</sup> rangée à points très peu marqués, interrompue peu après son commencement; 12<sup>e</sup> rangée à points fins, peu marqués, située sur le rebord élytral; 1<sup>re</sup> et 12<sup>e</sup> rangées se rejoignant dans la région apicale; 2<sup>e</sup> à 4<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> à 10<sup>e</sup> rangées interrompues vers le milieu du 3<sup>e</sup> tiers de la longueur des élytres; 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> rangées confluentes vers la fin du 2<sup>e</sup> tiers de la longueur des élytres. Fond finement, nettement et régulièrement microponctué, les points bien marqués et très espacés. Côtés moyennement rebordés dans la première moitié de la longueur, plus largement rebordés dans la 2<sup>e</sup> moitié, jusqu'à l'apex.

Dessous ferrugineux. Maxilles, mentum, et genae microréticulés, gula faiblement microréticulée, d'aspect lisse. Prosternum microréticulé, très étroit devant les procoxae, puis s'élevant en courbe régulière au milieu pour former une courte apophyse longitudinale élevée; excavations antennaires peu marquées, n'atteignant pas la marge pronotale; procoxae contiguës. Mésosternum microréticulé; apophyse mésosternale en lamelle postérieure étroite bien développée et assez élevée se prolongeant entre les mésocoxae. Métasternum microréticulé; la table centrale faiblement et graduellement élevée, faiblement sillonnée

longitudinalement à sa base, couverte d'une pilosité fine, claire et espacée. Pas de lignes ou rides métasternales. Epipleures très larges sur toute leur longueur. Abdomen de 5 segments visibles, 1<sup>er</sup> segment dépourvu de carène longitudinale. Pattes ferrugineuses; fémurs glabres, profémurs avec le bord antérieur fortement anguleux; tibias épineux; tarses de 5 articles (5-5-5), avec une pilosité claire, fine et assez longue sur la face inférieure; 1<sup>er</sup> article des tarses un peu plus long que le second.

Edéage fig. 3.

Longueur: 2,225 mm, largeur: 1,40 mm.

Espèce dédiée à M. Yves Gomy, spécialiste des Coléoptères des îles Mascareignes et des Histeridae, qui récolta cet intéressant *Omicrogiton*.

HOLOTYPE: 1♂, La Réunion, Takamaka, chemin du barrage, tamisage souche très humide, 26-I-1972 Y. Gomy leg. Déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

♀ : inconnue.

Habitat: récolté parmi du matériel végétal en décomposition, en tamisant une souche d'arbre très humide.

Répartition géographique: La Réunion.

*Omicrogiton gomyi* se distingue de *O. insularis* d'ORCHYMONT par sa taille un peu plus grande et sa carène mésosternale formée d'une seule pièce élevée et aplatie, et non de deux comme chez *insularis*, ainsi que par les rebords élytraux beaucoup plus élargis que chez *insularis*. Il se distingue de *O. cheesmanae* J. Balfour-Browne et de *O. coomani* J. Balfour-Browne par l'absence de microréticulation sur le disque de la tête et du pronotum et par sa taille plus petite.

### ***Psalitrus vinsoni* J. Balfour-Browne**

*Psalitrus vinsoni* J. Balfour-Browne, 1958. *Maurit. Inst. Bull.* 5 (4): 141.

Matériel examiné: 1 ex. (édéage fig. 4).

ILE MAURICE: Macabe Forest, 600 m, tamisage, 21-I-1971, 1♂.

Répartition géographique: semble endémique de Macabe Forest, île Maurice.

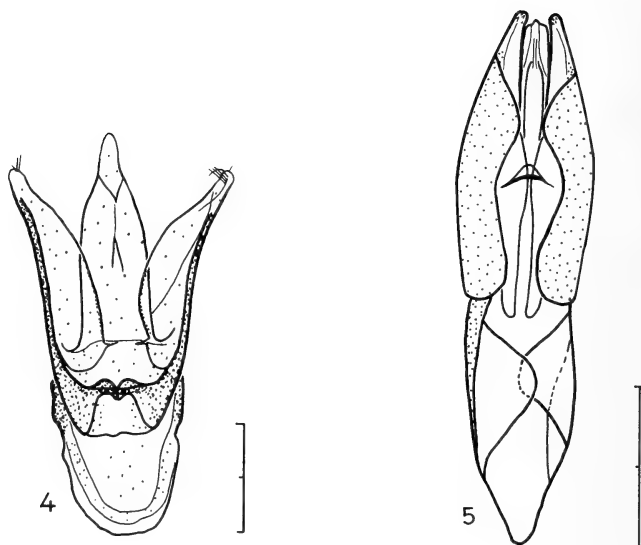
VINSON (1958) avait commis un lapsus en rangeant cette espèce dans le genre *Proto-sternum* Sharp.

### ***Noteropagus oclusus* d'Orchymont**

*Noteropagus oclusus* d'Orchymont, 1932. *Arch. Hydrobiol., Suppl. Bd.* 9: 682-683, pl. 16, fig. 42.

Matériel examiné: 90 ex. (édéage fig. 5).

LA RÉUNION: Saint-Gilles-les-Bains, à la lumière, VI-1965, 1 ex.; Dos d'Ane, vers 800 m, sur cannes pourries, 8-VIII-1967, 2 ex.; Saint-Paul, chemin du tour des Roches, sous écorces de manguiers, 26-V-1969, 1 ex.; Hauts de Sainte-Rose, tamisage, 25-X-1970, 2 ex.; Ravine de Mare-Longue, 450 m, tamisage tronc et humus, 15-II-1971, 4 ex.; Takamaka, chemin du barrage, tamisage souche très humide, 26-I-1972, 1 ex.; Saint-Philippe, Baril, tamisage, 23-II-1972, 1 ex.; Saint-Denis, 1120 m, Morne des Patates à Durand, tamisage, 2-XII-1972, 1 ex.



FIGS 4 et 5.

Edéages de: 4. — *Psalitrus vinsoni* J. Balfour-Browne, de l'île Maurice,  
5. — *Noteropagus oclusus* d'Orchymont, de l'île Maurice. Echelles: 0,1 mm.

ILE MAURICE: Forest Side, poulailler, 18-I-1966, 1 ex.; La Flora, Savanne, sous écorce, 18-I-1966, 11 ex.; Le Pouce, 900 m, tronc d'aloès, 2-II-1966, 12 ex.; Belombre, 15-V-1970, 1 ex.; Balaclava, 25-V-1970, 16 ex.; Flic-en-Flac, 15-VI-1970, 8 ex.; Albion, 25-VI-1970, 8 ex.; Mare Longue, tronc d'arbre des voyageurs, 19-I-1971, 17 ex.; Macabe Forest, tamisage tronc, 19-I-1971, 1 ex.

Répartition géographique: Sumatra. Iles Mascareignes: La Réunion, île Maurice. Nous avons également vu des exemplaires de Madagascar.

Espèce nouvelle pour La Réunion et pour Madagascar.

Habitat: sous écorces de manguier (*Manguifera indica* Linné), d'aloès (*Aloe* sp.), et de l'arbre des voyageurs (*Ravenala madagascariensis* Sonnerat). Végétaux en décomposition: souche très humide, cannes pourries. Aussi dans des débris de poulailler.

C'est sans doute des *Noteropagus oclusus* d'Orchymont que VINSON (1958) a signalé de l'île Maurice sous le nom de *N. obscurus* d'Orchymont. Les exemplaires que nous avons examinés possèdent les caractères de *occlusus*, telle que cette espèce fut définie par d'ORCHYMONT (1932) à partir d'exemplaires de Sumatra.

## SPHAERIDIINI

**Coelostoma (Lachnocoelostoma) horni** (Régimbart)

*Cyclonotum Horni* Régimbart, 1902. *Annls Soc. ent. Fr.* 71: 474.

*Coelostoma horni*; KNISCH 1921, *Arch. Naturgesch. A*, 85 (8): 77.

Matériel examiné: 11 ex.

LA RÉUNION: Saint-Gilles-les-Bains, à la lumière, 8-II-1965, 1 ♂; Saint-Gilles-les-Bains, dans bergerie, 20-III-1965, 1 ♂; Saint-Paul, sous une cascade, terreau humide, feuilles très humides, 14-II-1969, 1 ♂ 6 ♀ ♀.

Répartition géographique: espèce décrite de Sri-Lanka, connue de l'Inde, du Bhutan (SATÔ 1979), des îles Andaman et Nicobar, de Hong Kong et d'Indochine. En Afrique, connue du Mozambique et du Haut Sénégal (d'ORCHYMONT 1936), peut-être du Dahomey (BALFOUR-BROWNE 1952), du Transvaal et de l'île Maurice (MOUCHAMPS 1958).

Espèce nouvelle pour La Réunion, à rechercher à Madagascar où elle se trouve peut-être.

Cette détermination a été contrôlée par l'examen du type unique de *Coelostoma horni* Régimbart, conservé au Laboratoire d'entomologie du Muséum National d'Histoire naturelle de Paris, grâce à M. Yves Cambefort. Le type est étiqueté: «Ceylan, Banderawella» (manuscrite)/«D<sup>r</sup> W. Horn» (manuscrite)/«TYPE» (rouge)/«*horni* Rég.» (manuscrite)/«Muséum Paris, Coll. Maurice Régimbart, 1908»/«A. d'Orchymont, vid. 1927» (manuscrite)/«*Horni* Rég.»/«*Coelostoma (Lachnocoelostoma) horni* (Rég.), F. BAMEUL det. 1985». A. d'ORCHYMONT (1925) a déclaré avoir examiné ce type unique, mais curieusement, son étiquette de détermination est datée de 1927.

Grâce à la gentillesse du docteur L. Dieckmann, nous avons également pu examiner 2 ♂ ♂ et 1 ♀ conservés à l'Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow de Eberswalde-Finow, RDA, dans la collection W. Horn. Ces *Coelostoma horni* n'appartiennent pas à la série typique puisqu'ils sont étiquetés «Puttalam, Ceylon, W. Horn, 1899».

**Dactylosternum pygmaeum** Régimbart

*Dactylosternum pygmaeum* Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 45-46.

Matériel examiné: 17 ex.

ILE MAURICE: Le Pouce, 900 m, tronc d'aloès, 2-II-1966, 3 ex.; La Flora, savanne, souche de bananier, sans date, 1 ♂ 1 ♀; Magenta, 11-IV-1970, 1 ♀; Balaclava, 25-V-1970, 1 ♂ 1 ♀; Flic-en-Flac, 15-VI-1970, 2 ♂ ♂ 4 ♀ ♀; Macabe Forest, tamisage tronc, 19-I-1971, 2 ♂ ♂; Chamarel, 360 m, 22-XII-1974, P. Schauenberg leg., 75/34, 1 ♀.

Répartition géographique: décrit de l'île Maurice (Curepipe). Egalement présent aux Seychelles (Mahé) (SCOTT 1913), ainsi qu'en Malaisie et aux îles Philippines (BAMEUL, travail en préparation).

Habitat: matières végétales en décomposition, sur aloès (*Aloe* sp.), bananier (*Musa paradisiaca* Linné).

Certains de ces *D. pygmaeum* provenant de Le Pouce avaient été préalablement déterminés comme étant des *D. subquadratum* (Fairmaire), espèce décrite de Taïti. En fait, *D. subquadratum* est très proche de *D. pygmaeum* mais l'édéage de *pygmaeum* est plus

convexe, le pénis est moins large à côtés subparallèles et tronqué à l'apex, cette espèce est également plus grande et son pronotum est plus fortement ponctué.

### **Dactylosternum abdominale** (Fabricius)

*Sphaeridium abdominale* Fabricius, 1792, *Entomol. Syst.* I, 2: 94.

*Coelostoma abdominale*; Mulsant 1844. *Annls Soc. Agric. Lyon* 7: 179.

*Dactylosternum abdominale*; Redtenbacher 1874. *Fauna Austriaca*, ed. 3: 124.

Synonymie: cf. Smetana (1978).

Matériel examiné: 154 ex.

LA RÉUNION: Saint-Gilles-les-Bains, fruit pourri, 17-XI-1964, 4 ex.; Saint-Paul, sur feuilles humides, 7-II-1965, 4 ex.; Saint-Gilles-les-Bains, à la lumière, 8-II-1965, 3 ex.; Saint-Gilles-les-Bains, fumier de bergerie, III-1965, 5 ex.; même localité, 20-III-1965, 4 ex.; I-V-1965, 6 ex.; Saint-Paul, papaye pourrie, 8-V-1965, 2 ex.; Saint-André, sous écorces, VI-1965, 3 ex.; Saint-Gilles-les-Bains, papaye pourrie, I-VI-1965, 4 ex.; Saint-Gilles-les-Bains, souche de bananier, 21-VII-1965, 14 ex.; Saint-Gilles, au vol, fruit pourri et bergerie, III-1966, 1 ex.; Le Tévelave, tronc de bananier, IV-1966, 14 ex.; Savannah, cocotier mort, 15-VI-1967, J. Etienne leg., 5 ex.; Dos d'Ane, sur cannes pourries, vers 800 m, 8-VIII-1967, 3 ex.; Saint-Benoît, dans tronc, IX-1967, A. Morisset leg., 1 ex.; route du Maïdo, 1400 m, sous écorces, IV-1968, 1 ex.; Salazie, mare à Vieille Place, fumier de lapin, II-1969, 24 ex.; La-Saline-les-Bains, poulailler, II-1969, 1 ex.; Saint-Joseph, à la lumière, VII-1969, C. Amily leg., 2 ex.; Saint-Joseph, au vol, XI-1969, C. Amily leg., 5 ex.; La Bretagne, R. 333, IX-1971, J. Etienne leg., 1 ex.; Saint-André, tamisage de fruits pourris du jacquier, 29-XII-1971, 24 ex.; Plaine des Cafres, Notre-Dame-de-la-Paix, 1700 m, sous l'écorce de tamarin des Hauts, 28-XII-1972, 3 ex.; Sainte-Thérèse, «Pichette», tamisage de fumier, 300 m, 12-I-1972, 1 ex.; Saint-André, dans fruits pourris du jacquier, 11-XII-1972, M. Charrié leg., 2 ex.; Plaine des Chicots, gîte, 1850 m, tamisage tronc, 19-IV-1973, 13 ex.

ILE MAURICE: Forest Side, poulailler, 18-I-1966, 1 ex.; Pointe-au-Sable, tamisage dans poulailler, 15-I-1971, 1 ex.

ILE RODRIGUE: Anse aux Anglais, à la lumière, 9-V-1972. 1 ex.

Répartition géographique: espèce presque cosmopolite, répandue dans l'Ancien et le Nouveau-Monde, dans les régions à climat tropical et à climat méditerranéen. Sud-ouest et sud-est des Etats-Unis (Smetana 1978), en Europe, atteint la France, l'Allemagne et l'Italie (Bameul 1985). Présent pratiquement dans tout le continent africain. Madagascar, Seychelles, Aldabra, îles Mascareignes: La Réunion, île Maurice, île Rodrigue. Nous avons également vu des exemplaires des Comores.

Espèce nouvelle pour La Réunion.

Habitat: saprophile, vie aux dépens de toutes sortes de matières végétales et animales en décomposition. Fruits pourris, notamment papayes (*Carica papaya* Linné), fruits du jacquier (*Artocarpus integrifolia* Linné), feuilles humides, sous écorce des arbres, notamment du tamarin des Hauts (*Acacia heterophylla* Willdenow), du bananier (*Musa paradisiaca* Linné), de cocotiers morts (*Cocos nucifera* Linné), sur cannes pourries (*Saccharum officinarum* Linné). Dans les excréments de petits animaux, dans des poulaillers et des bergeries, dans des excréments de lapins. A été capturé à la lumière.

Les édéages de tous ces *D. abdominale* présentent une grande variabilité de structures, surtout au niveau des paramères dont la largeur et la forme de l'extrémité apicale sont assez variables. En revanche, toutes les formes intermédiaires peuvent s'observer.



**Dactylosternum vinsoni** J. Balfour-Browne

*Dactylosternum vinsoni* J. Balfour-Browne, 1954. *Maurit. Inst. Bull.* 3: 227-229, fig. 1.

Matériel examiné: 2 ex.

ÎLE MAURICE: Macabe Forest, tamisage tronc, 19-I-1971, 1 ♂ 1 ♀.

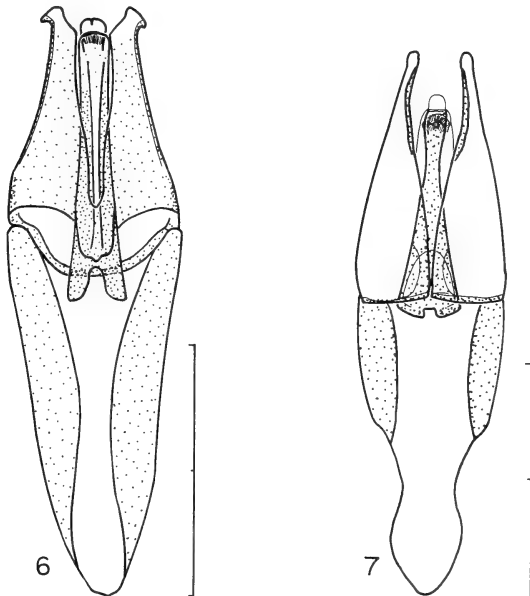
Répartition géographique: semble endémique de Macabe Forest, île Maurice, comme *Psalitrus vinsoni* J. Balfour-Browne.

**Protosternum atomarium** Sharp

*Protosternum atomarium* Sharp, 1890. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 356.

Matériel examiné: 45 ex.

ÎLE MAURICE: Macabe Forest, lumière UV, 12-I-1966, 2 ex.; Souillac, fumier de poule, 18-I-1966, 1 ex.; La Flora, Savanne, sous écorce, 18-I-1966, 2 ex.; Mare aux Vacoas, tronc de l'arbre des voyageurs, 24-I-1966, 8 ex.; Le Pouce, 900 m, tronc d'aloès, 2-II-1966, 4 ex.; Mare aux Vacoas, sous écorce, 6-II-1966, 1 ex.; La Flora, Savanne, souche de bananier, 15 ex.; Mare aux Vacoas, 10-I-1971, tamisage, 2 ex.; Macabe Forest, tamisage tronc,



FIGS 6 et 7.

Edéages de: 6. — *Protosternum atomarium* Sharp, de l'île Maurice,  
7. — *Enochrus (Methydus) mauritiensis mauritiensis* (Régimbart), de l'île Maurice.  
Echelles: 6. — 0,2 mm, 7. — 0,4 mm.

19-I-1971, 8 ex.; Rivière Patate, tamisage tronc, 19-I-1971, 1 ex.; Mare Longue, arbre des voyageurs, 19-I-1971, 1 ex.

Répartition géographique: Sri Lanka, île Maurice.

Habitat: matières végétales plus ou moins en décomposition, fumier de poule, sous l'écorce de bananiers (*Musa paradisiaca* Linné), d'Aloès (*Aloe* sp.), et de l'arbre des voyageurs (*Ravenala madagascariensis* Sonnerat). Également capturé à la lumière UV.

BALFOUR-BROWNE (1958) n'indique pas que le *P. atomarium* Sharp est densément microréticulé sur la tête et le pronotum (2 fois plus sur la tête), avec sur le pronotum une microréticulation à mailles larges, avec les points placés sur l'angle des mailles. L'édéage a l'extrémité des paramères repliée vers l'extérieur (fig. 6).

#### CERCYONINI

### **Cercyon (Paracycreon) hova** Régimbart

*Cercyon hova* Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 47.

Matériel examiné: 36 ex.

LA RÉUNION: Saint-Gilles, Marigot de l'Hermitage, bouse de vache, 22-XI-1964, 6 ex.; Ravine Trois Bassins, bouse, 27-XI-1964, 1 ex.; Plaine des Palmistes, bouse de vache, 27-XII-1964, 23 ex.; Plaine des Palmistes, sur bouses, 18-I-1965, 1 ex.; Saint-Gilles-les-Bains, sous écorces, V-1965, 1 ex.; La Possession, sur bouses, 1-V-1967, 1 ex.; Gîte Forestier de Bebour, sous écorces et sur bouses, 22-IV-1972, 1 ex.; Hauts de Saint-Paul, La Petite France, au vol, 30-X-1972, 2 ex.

Répartition géographique: Afrique: Zambèze (d'ORCHYMONT, 1936b). Seychelles, îles Mascareignes: La Réunion, île Maurice.

Espèce nouvelle pour La Réunion.

Habitat: coprophage, principalement dans les bouses de vaches, parfois sous les écorces d'arbres.

### **Cercyon (s. str.) atricapillus** (Marsham)

*Dermestes atricapillus* Marsham, 1802, *Entomol. Brit.*, I, Col., 72.

*Cercyon atricapillum*; STEPHENS 1829. Ill. *Brit. Ent. Mand.*, 2, 151.

Synonymie: cf. SMETANA (1978).

Matériel examiné: 214 ex.

LA RÉUNION: Ravine Trois Bassins, bouse, 27-XI-1964, 1 ex.; Plaine des Palmistes, sur bouses, 18-I-1965, 2 ex.; Saint-Gilles-les-Bains, à la lumière, 8-II-1965, 5 ex.; Saint-Gilles-les-Bains, dans bergerie, 20-III-1965, 3 ex.; Saint-Gilles, au vol, fruit pourri et bergerie, III-1966, 2 ex.; La Possession, sur bouses, 1-V-1967, 1 ex.; Souris-Chaude, proche de Saint-Gilles-les-Bains, porcherie, 15-XI-1970, 11 ex.; Saint-Denis, au vol, IX-1971, 1 ex.; La Possession, au vol, 10-I-1973, 1 ex.

ILE MAURICE: Flic-en-Flac, fumier de bergerie, 28-I-1966, 1 ex.; Flic-en-Flac, tami-

sage dans bergerie, sans date, 3 ex.; Pointe-au-Sable, tamisage dans poulailler, 15-I-1971, 1 ex.; Triolet, tamisage dans bergerie, 28-I-1971, 11 ex.

ILE RODRIGUE: La Ferme, tamisage dans bergerie, 13-V-1972, 171 ex.

Répartition géographique: espèce cosmopolite: Amériques, Europe, Afrique, Asie, Inde, Madagascar, Seychelles, îles Mascareignes: La Réunion, île Maurice, île Rodrigue.

Espèce nouvelle pour les îles Mascareignes.

Habitat: bouses de vaches, excréments de volailles, de moutons et de porc. Capturé également à la lumière.

SCOTT (1913) avait redécrit cette espèce de Mahé, Seychelles, sans la nommer (*Cercyon* sp., 219-220). Son excellente redescription s'applique tout à fait au *Cercyon atricapillus* (Marsham).

### ***Cercyon (Clinocercyon) lineolatus* (Motschulsky)**

*Trichopoda lineolata* Motschulsky, 1863. *Bull. Soc. imp. Nat. Mosc.* 36 (2): 444.

*Cercyon lineolatus*; SHARP 1890. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 2: 357.

Matériel examiné: 15 ex.

LA RÉUNION: La Possession, sur bouses, 1-V-1967, 11 ex.; Salazie, mare à Vieille Place, fumier de lapin, 4 ex.

Répartition géographique: décrit de Sri Lanka. Également en Inde, îles Philippines (d'ORCHYMONT 1926). Ile Maurice (VINSON 1958), La Réunion.

Espèce nouvelle pour La Réunion.

Habitat: bouses de vaches, excréments de lapin. Pris à la lumière UV par VINSON (1958).

### ***Cercyon (Clinocercyon) fruticicola* Scott**

*Cercyon fruticicola* Scott, 1913. *Trans. Linn. Soc. Lond., Ser. 2 Zool.* 16 (10): 217-218.

Matériel examiné: 23 ex.

LA RÉUNION: Saint-Gilles-les-Bains, souche pourrie, 15-VI-1965, 3 ex.; Saint-Gilles-les-Bains, à la lumière, VI-1965, 2 ex.; Dos d'Ane, vers 800 m, sur cannes pourries, 8-VIII-1967, 1 ex.; Salazie, «L'Escalier», lit de la rivière du Mat, 22-II-1969, gravier humide, 1 ex.; Saint-Paul, chemin du Tour des Roches, sous écorce de manguier, 1 ex.; Salazie, «L'Escalier», au vol, III-1969, 2 ex.; Saint-Paul, Savannah, sous écailles d'agave, 26-V-1969, 4 ex.; Saint-André, de fruits pourris du jacquier, M. Charrié leg., 1 ex.; Saint-André, tamisage de fruits pourris du jacquier, (sans date), 3 ex.; Sainte-Thérèse, «Pichette», 300 m, tamisage fumier, 12-I-1972, 5 ex.

ILE MAURICE: Flic-en-Flac, 15-VI-1970, 1 ex.; La Flora, Savanne, souche de bananier, (sans date), 1 ♀.

Répartition géographique: Seychelles, île Maurice (VINSON 1958), La Réunion. Nous avons également vu des exemplaires de Madagascar.

Espèce nouvelle pour La Réunion.

Habitat: essentiellement, matières végétales en décomposition: récolté sous souche pourrie, sous écailles d'agave (*Agave* sp.), sous écorce de manguier (*Mangifera indica* Linné), dans des fruits pourris du jacquier (*Artocarpus integrifolia* Linné), et dans du fumier.

Nous avons pu voir trois des 73 syntypes de *C. fruticola* Scott, grâce à M. M. E. Bachus. Scott n'avait pas indiqué sur quel syntype il avait basé la description de *C. fruticola*, mais l'un des exemplaires envoyé porte une étiquette «Type» de la main de H. Scott. Nous pensons qu'il est préférable de désigner cet exemplaire comme lectotype de *Cercyon fruticola* Scott:

**Lectotype:** 1 ex., étiqueté: «Mahé. 60» (sur la paillette)/«Type, H. T.» (étiquette ronde cerclée de rouge)/«Seychelle Islands, Percy Sladen Trust Expedition, 1913-170»/«*Cercyon fruticola* H. SCOTT, Type» (manuscrite)/«SYNTYPE» (étiquette ronde cerclée de bleu)/«Mahé, 1908-9, Seychelles Exp.»/«TYPE» (étiquette mauve)/«LECTOTYPE» (étiquette rouge)/«*Cercyon (Clinocercyon) fruticola* Scott, F. BAMEUL des. 1984» (manuscrite).

Conservé au British Museum (Natural History), Department of Entomology.

Les 72 autres spécimens récoltés à Silhouette, Mahé et Praslin doivent être considérés comme paralectotypes.

### ***Cercyon (Clinocercyon) luteopictus* J. Balfour-Browne**

*Cercyon* (s. str.) *luteopictus* J. Balfour-Browne, 1964. *Maurit. Inst. Bull.* 3: 229-230.

*Cercyon (Clinocercyon) luteopictus*; J. BALFOUR-BROWNE 1958, *Maurit. Inst. Bull.* 5 (4): 142-143.

Matériel examiné: 2 ex.

ILE MAURICE: Le Pouce, 900 m, tronc d'aloès, 2-II-1966, 1 ex.; Souillac, fumier de poule, 18-I-1966, 1 ex.

Répartition géographique: Ile Maurice, décrit de Le Pouce.

Habitat: trouvé dans un tronc d'aloès (*Aloe* sp.), et du fumier de poule.

Espèce proche de *C. (Clinocercyon) crenatostriatus* Régimbart, mais elle s'en distingue par sa ponctuation beaucoup plus fine entre les rangées normales de points élytraux, à peine marquée.

### ***Cercyon (Clinocercyon) pyriformis* J. Balfour-Browne**

*Cercyon (Clinocercyon) pyriformis* J. Balfour-Browne, 1958. *Maurit. Inst. Bull.* 5 (4): 141-143.

Matériel examiné: 8 ex.

LA RÉUNION: La Possession, sur bouses, 1-V-1967, 4 ex.; Saint-Denis, 1120 m, tamisage, Morne des patates à Durand, 1 ex.; Basse-Vallée, forêt endémique, 700 m, 13-I-1975, P. Schauenberg leg., 75/58, 3 ex.

Répartition géographique: décrit de l'île Maurice, présent également à La Réunion.

Espèce nouvelle pour La Réunion.

Habitat: bouses, et sans doute matières végétales en décomposition.

## HYDROPHILINAE

**Paracymus chalceus** Régimbart

*Paracymus chalceus* Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 32.

Matériel examiné: 51 ex.

LA RÉUNION: Saint-Gilles-les-Bains, dans bergerie, 20-III-1965, 1 ♂; Saint-Gilles-les-Bains, terre humide, 15-IV-1965, 2 ♀ ♀; Saint-Gilles-les-Bains, Bassin des Aigrettes, sur mousses humides, 19-IX-1965, 16 ♂ ♂ 10 ♀ ♀, 1 ex. sexe indéterminé; Saint-Paul, Bernica, petite mare, 19-III-1966, 6 ♂ ♂ 9 ♀ ♀; Saint-Gilles, au vol, fruit pourri et bergerie, III-1966, 1 ♀; Dos d'Ane, vers 800 m, sur cannes pourries, 8-VIII-1967, 1 ♂; Saint-Gilles-les-Bains, Bassin des Aigrettes, sur graviers humides, 14-II-1969, 1 ♀.

ILE MAURICE: Baie du Tombeau, à la lumière, 14-I-1971, 1 ♀; Baie du Tombeau, 18-I-1971, 1 ♂.

ILE RODRIGUE: Cascade Pigeon, tamisage de graviers humides, 9-V-1972, 1 ♀.

Répartition géographique: pratiquement toute l'Afrique noire, du sud du Sahara à la province du Cap (WOOLDRIDGE 1977). Madagascar, îles Mascareignes: La Réunion, île Maurice, île Rodrigue.

Espèce nouvelle pour l'île Rodrigue.

Habitat: espèce essentiellement aquatique ou hygrophile: terre humide, mousses humides, gravier humide, mare. Mais aussi dans des matières végétales en décomposition: récoltée sur des cannes pourries et dans une bergerie.

**Laccobius (Platylaccobius) leucaspis** Kiesenwetter

*Laccobius leucaspis* Kiesenwetter, 1870. *Berl. ent. Z.* 14: 68.

*Laccobius revelieri* Perris, 1864. *Annls Soc. ent. Fr.* IV, 3: 278 (*Partim.*).

*Laccobius mascarensis* Spangler, 1980. *Annl. naturhist. Mus. Wien* 83: 703-704, figs 1-2.

Synonymie par GENTILI (1981).

Matériel examiné: 12 ex.

LA RÉUNION: Salazie, «L'Escalier», lit de la rivière du Mat, gravier humide, 22-II-1969, 10 ♂ ♂ 2 ♀ ♀.

Répartition géographique: Egypte, Soudan, Ethiopie, Djibouti, Somalie, Angola, Namibie, Arabie Saoudite, Madagascar, La Réunion (GENTILI 1981).

Habitat: récolté dans du gravier humide de la rivière du Mat, La Réunion. Espèce aquatique.

**Enochrus (Methydrus) natalensis** (Gemminger & von Harold)

*Hydrobius assimilis* Boheman, 1851. *Ins. Caffr.* 1, 600 (*préoc.*).

*Hydrobius natalensis* Gemminger & von Harold, 1868. *Cat. Col. hueus. descr. syn.* 2, 480.

*Philydrus (Agraphilydrus) parvulus* Kuwert, 1888. *Dt. ent. Z.* 32: 280.

*Enochrus (Lumetus) natalensis*; d'ORCHYMONT 1919. *Annls Soc. ent. Fr.* 88: 155.

*Enochrus (Methydus) natalensis*; d'ORCHYMONT 1948. *Proc. zool. Soc. Lond.* 117 (4): 731.

Synonymie: voir aussi BALFOUR-BROWNE (1950).

Matériel examiné: 52 ex. (édéage fig. 8).

LA RÉUNION: Etang-Salé-les-Bains, sous écorce, 22-II-1965, 1 ex.; Saint-Gilles-les-Bains, terre humide, 15-IV-1965, 1 ex.; Plaine des Cafres, 1620 m, au fauchoir, 17-IV-1965, 1 ex.; Saint-Gilles-les-Bains, Bassin des Aigrettes, sur mousses humides, 19-IX-1965, 28 ex.; Saint-Paul, Bernica, petite mare, 9-III-1966, 11 ex.; Saint-Gilles-les-Bains, à la lumière, 15-IV-1966, 4 ex.; Dos d'Ane, vers 800 m, sur cannes pourries, 8-VIII-1967, 2 ex.

ILE MAURICE: Baie du Tombeau, à la lumière, 7-I-1971, 2 ex.; Ile aux Aigrettes, 75/40, 24-XII-1974, P. Schauenberg leg., 1 ex.; Hôtel Tamarin, 75-62, 17/25-I-1975, P. Schauenberg leg.

Répartition géographique: Syrie, Egypte, toute l'Afrique noire tropicale et l'Afrique du Sud, Inde, Coetivy Islands, îles Samoa: Apia et Upolu, Queensland. Madagascar, Aldabra, Seychelles, îles Mascareignes: La Réunion, île Maurice.

Habitat: espèce normalement aquatique: capturée dans une petite mare, sur mousses humides et terre humide, mais aussi sous écorce d'arbre, sur des cannes pourries (*Saccharum officinarum* Linné). Capturé également à la lumière et par fauchage.

### ***Enochrus (Methydus) mauritiensis mauritiensis* (Régimbart)**

*Philhydus mauritiensis* Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 30-31.

*Enochrus (Lumetus) mauritiensis*; ZAITZEV 1908. *Horae Soc. ent. rossicae* 38: 387.

Matériel examiné: 6 ex. (édéage fig. 7).

ILE MAURICE: Macabe Forest, lumière UV, 12-I-1966, 6 ex.

Répartition géographique: île Maurice, décrit de Curepipe. La Réunion?

Habitat: espèce probablement aquatique, capturée à la lumière.

### ***Enochrus (Methydus) mauritiensis reunionensis* J. Balfour-Browne nov. stat.**

*Enochrus (Methydus) reunionensis* J. Balfour-Browne, 1958. *Maurit. Inst. Bull.* 5 (4): 144-146, fig. 4.

Matériel examiné: 23 ex.

LA RÉUNION: Saint-Paul, Bois de Nêfles, petite mare, 12-VI-1966, 10 ex.; Takamaka, rivière des Marsouins, IV-1969, M. Charié leg., 9 ex.; Plaine des Makes, petite mare, 15-XI-1970, 4 ex.

Répartition géographique: La Réunion, décrit de la Plaine des Marsouins.

Habitat: espèce aquatique.

Le seul caractère qui permette de séparer *Enochrus mauritiensis* (Régimbart) de *E. reunionensis* J. Balfour-Browne semble être l'absence de la petite expansion sur le sommet antérieur de l'apophyse mésosternale de *reunionensis*. Nous considérons qu'il y a trop peu de différence entre ces deux taxa et considérons *E. reunionensis* comme une sous-espèce de *E. mauritiensis*. Cependant, *mauritiensis* aurait été capturé également à La Réunion,

mais cette capture nous semble douteuse et jusqu'à preuve du contraire nous plaçons *reunionensis* au rang subspécifique.

***Enochrus (Methyrus) regimbarti* Zaitzev**

*Philhydrus margipallens* Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 29-30 (préoc.).

*Enochrus (Lumetus) regimbarti* Zaitzev, 1908. *Horae Soc. ent. rossicae* 38: 389 (in catal.).

Matériel examiné: 1 ex.

ILE MAURICE: Mare aux Vacoas, dans une mare provisoire, 14-I-1966, 1 ex.

Répartition géographique: Madagascar, île Maurice.

Espèce nouvelle pour l'île Maurice.

L'identification de cet exemplaire a été contrôlée par comparaison avec le type unique de *Philhydrus margipallens* Régimbart, conservé dans la collection du descripteur au Laboratoire d'entomologie du Muséum National d'Histoire naturelle de Paris.

Habitat: espèce aquatique, dans une mare.

***Enochrus (Methyrus) loebli* n. sp.**

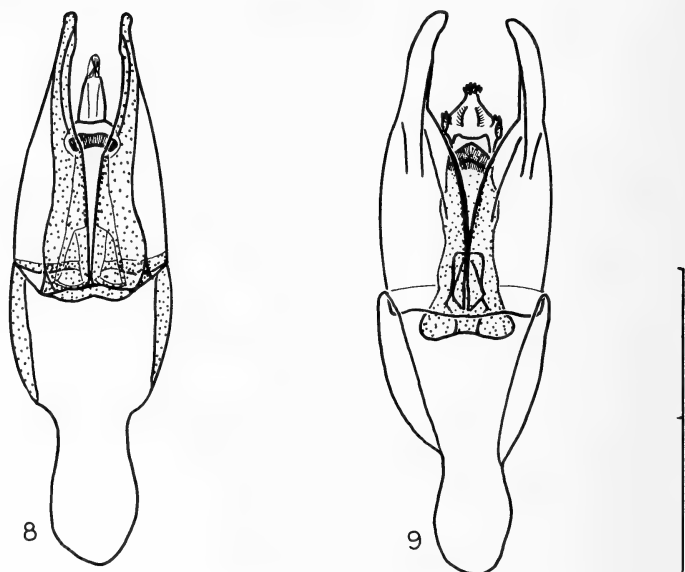
Ovale-oblong, convexe, entièrement et finement ponctué, testacé-ferrugineux, avec le clypéus et le pronotum bronzé et l'espace interoculaire noir.

Tête noire sur le vertex, avec une bande médiane longitudinale sur le clypéus s'étendant jusqu'au bord antérieur, à bords peu nets, et deux taches antéoculaires testacées larges et nettes. Labre bronzé, finement et assez densément ponctué. Clypéus à ponctuation assez fine et subégale, vertex avec les points environ 1,5 fois plus forts que sur le clypéus et avec quelques points plus gros le long de la suture clypéo-frontale, qui est nette, et près du bord interne de l'orbite. Occiput microréticulé. Fond entièrement lisse. Yeux grands, un peu entamés devant par le canthus. Palpes et antennes testacés, avec la cupule des antennes ferrugineuse et la massue rembrunie, grisâtre. Antennes de 9 articles (6+3) avec les segments médians très petits. Palpes maxillaires avec le 2<sup>e</sup> article plus long que le 3<sup>e</sup>, en courbe vers l'arrière, avec la convexité interne, concave vers l'avant; dernier article moins long que l'avant-dernier, tronqué à l'extrémité, et avec une petite impression longitudinale dans sa moitié antérieure.

Pronotum transverse, 2 fois plus large que long, convexe, très finement rebordé sur tout son pourtour, testacé-ferrugineux, avec le disque bronzé et entièrement encadré de testacé, avec la bordure testacée assez large le long du bord antérieur, environ 2 fois moins large le long du bord postérieur, et très large le long des côtés latéraux. Ponctuation subégale à celle du vertex, régulière et bien espacée, avec des points environ 1,5 fois plus gros sur les côtés; une ligne de points très petits le long des côtés latéraux, environ 2 fois plus petits. Fond entièrement lisse. Angles antérieurs et postérieurs distinctement arrondis.

Scutellum bronzé, à ponctuation très fine et très espacée; fond lisse.

Élytres testacés-ferrugineux à la base tendant vers le testacé à l'apex; ponctués sans ordre finement et régulièrement sur le disque, à points bien espacés; à ponctuation environ 1,5 fois plus large sur les côtés; dépourvus de ponctuation devant les calus huméraux; 2 séries de points à gros points peu nombreux, surtout visibles sur le disque, 1,5 à 2 fois plus gros que les points de la ponctuation principale. Fond entièrement lisse. Lignes suturales distinctes, s'étendant jusqu'au quart antérieur de la longueur des élytres. Angles anté-



FIGS 8 et 9.

Edéages de: 8. — *Enochrus (Methydrus) natalensis* (Gemminger & von Harold), de La Réunion, 9. — *Enochrus (Methydrus) loebli* n. sp., Holotype, de l'île Maurice. Echelle: 0,4 mm.

rieurs et apicaux subdroits, rebords un peu sinués au niveau du milieu de leur longueur; entièrement et finement rebordés, du scutellum à l'apex, le rebord un peu plus indiqué derrière le calus huméral.

Dessous bronzé avec les côtés du prosternum et les épipleures testacés, et le dessous de la tête noir. Mentum fortement ponctué antérieurement, avec de gros points serrés et rugueux. Maxilles ferrugineuses. Prosternum ferrugineux-bronzé avec les côtés testacés, large devant les procoxae, un peu élevé dans sa partie médiane, avec une petite dent antérieure dirigée vers l'avant, et s'étendant en arrière entre les procoxae. Mésosternum ferrugineux, avec une légère pilosité claire, nettement rebordé antérieurement, avec le rebord large, élevé au milieu, avec une pièce médiane pyriforme plate et basse, rebordée et glabre; carène de l'apophyse mésosternale modérément élevée, s'étendant du milieu du mésosternum jusqu'entre les mésocoxae, sans dent. Métasternum ferrugineux et entièrement couvert d'une fine pilosité claire recourbée, moins dense au milieu; rebordé antérieurement le long du bord postérieur des cavités mésocoxales; tablette métasternale peu élevée. Epipleures larges dans la moitié de leur longueur et rebordées le long du bord interne, se rétrécissant au niveau du 1<sup>er</sup> article abdominal. Abdomen ferrugineux, de 5 segments visibles, entièrement recouvert d'une fine pilosité claire, le dernier segment avec une petite encoche apicale bien nette frangée de soies dorées. Pattes ferrugineuses, longues et grêles; fémurs ponctués, trochanters et fémurs couverts d'une longue pilosité claire s'étendant sur les 3/4 basaux des fémurs; tibias épineux, avec trois rangées d'épines sur leur face postérieure, avec l'épine apicale métatibiale interne plus longue que le premier article des métatarses, s'étendant sur la moitié du 2<sup>e</sup> article; tarses de 5 articles (5-5-5), à premier article court; ongles bien développés, avec une petite dent à la base.



Edéage fig. 9.

Longueur: 3,25 mm, largeur: 1,8 mm.

Espèce dédiée à M. Ivan Löbl, spécialiste des Coléoptères Scaphidiidae, qui a eu la gentillesse de nous communiquer pour étude l'ensemble de ce matériel.

HOLOTYPE: 1 ♂, Ile Maurice, Baie du Tombeau, à la lumière, 14-I-1971 Y. Gomy leg. Déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

PARATYPES: 3 ♂♂ et 3 ♀♀, même localité que l'holotype. Déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève et dans la collection de l'auteur.

Il s'agit sans doute de l'espèce signalée de l'île Maurice par VINSON (1958) sous le nom de *Enochrus rufulus* (Régimbart), mais la comparaison avec un exemplaire de cette espèce conservé dans la collection Régimbart au Muséum National d'Histoire naturelle de Paris a montré qu'il ne s'agit pas de cette dernière espèce.

### **Neosternolophus angolensis** (Erichson)

*Hydrophilus angolensis* Erichson, 1843. *Arch. Naturgesch.* 9 (1): 227.

*Sternolophus angolensis*; BEDEL 1891. *Revue Ent.* 10 (11/12): 322.

*Sternolophus* (*Neosternolophus*) *angolensis*; KNISCH 1924. *Coleopt. Catal.* 79: 226.

Matériel examiné: 1 ex.

LA RÉUNION: Ravine Bassin, Bois de Nèfles, mares, 12-VI-1966, 1 ♀ (coll. F. Bameul).

Répartition géographique: Afrique, principalement au sud de l'équateur, jusqu'en Afrique du Sud. Madagascar, Comores, îles Mascareignes: île Rodrigue (VINSON 1958). Signalé avec doute par VINSON de l'île Maurice.

Espèce nouvelle pour La Réunion.

Habitat: mare, espèce aquatique.

### **Berosus (Enoplurus) mixtus** Waterhouse

*Berosus mixtus* Waterhouse, 1876. *Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 4*, 18: 144.

Matériel examiné: 2 ex.

ILE MAURICE: Macabe Forest, lumière UV, 12-I-1966, 1 ex.; Macabe Forest, petit ruisseau, 18-I-1970, 1 ♂.

Répartition géographique: décrit de l'île Rodrigue, signalé de l'île Maurice par VINSON (1958). Madagascar?

Habitat: capturé dans un ruisseau et à la lumière UV.

La description du *Berosus mixtus* Waterhouse, 1876 correspond bien à celle du *B. bidenticulatus* Mulsant, 1859 *sensu* RÉGIMBART (1903) de Madagascar. Les détails concernant la ponctuation de la tête et des élytres donnés par WATERHOUSE (1879) et par RÉGIMBART coïncident parfaitement. Toutefois, nous ne pouvons tenter d'établir une synonymie sans avoir au préalable examiné le type de WATERHOUSE et celui de MULSANT, et comme malheureusement ce dernier demeure sans doute inaccessible au Musée d'Histoire naturelle de Lyon, il n'est pas possible de régler cette question pour le moment.

**Berosus (s. str.) vinsoni** J. Balfour-Browne

*Berosus (s. str.) vinsoni* J. Balfour-Browne, 1954. *Maurit. Inst. Bull.* 3: 231-233, figs 2-4.

Matériel examiné: 19 ex.

LA RÉUNION: Plaine des Cafres, chemin de Notre-Dame-de-la-Paix, 29-IX-1965, 6♂♂ 7♀♀; Rivière des Remparts, en amont de Roche Plate, petite flaque, 16-IX-1969, 1♂ 5♀♀.

Répartition géographique: La Réunion, décrit de la Plaine des Cafres.

Habitat: espèce aquatique, prise dans une flaque d'eau.

Le fond est nettement microréticulé chez la ♀ alors qu'il est lisse chez le ♂.

## AUTRES HYDROPHILOIDEA CONNUS DES ÎLES MASCAREIGNES

Dans le but de donner un tableau le plus complet possible de la faune des Hydrophiloidea des îles Mascareignes, il nous a semblé intéressant de donner une liste des espèces qui n'ont pas été récoltées par Yves Gomy mais qui sont connues des îles Mascareignes.

## HYDRAENIDAE

**Sicilicula borbonica** J. Balfour-Browne, 1958. *Maurit. Inst. Bull.* 5 (4): 137-138, fig. 1.

Répartition géographique: La Réunion, Cirque de Mafate, Plateau de Marla, 1600 m.

Le genre *Sicilicula* J. Balfour-Browne, 1958 fut créé pour cette espèce et pour l'espèce-type du genre, *S. teres* J. Balfour-Browne, de Madagascar. Il s'agit d'un genre voisin de *Prosthetops* Waterhouse, d'Afrique du Sud. *S. borbonica* J. Balfour-Browne n'est connu que par son type unique.

**Limnebius (Bilimneus) vinsoni** d'Orchymont, 1941. *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 17 (1): 5-6, fig. 2 B (p. 4).

Répartition géographique: Ile Maurice.

HYDROPHILIDAE  
SPHAERIDIINAE**Coelostoma (Holocoelostoma) stultum** (Walker)

*Hydrobius stultum* Walker, 1858. *Ann. Mag. nat. Hist., Ser.* 3, 2: 209.

*Cyclonotum simplex* Sharp, 1874. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 419.

*Coelostoma stultum*; d'ORCHYMONT 1919. *Annls Soc. ent. Belg.* 59: 71-72.

Répartition géographique: Inde, Sri Lanka, Andaman et Nicobar, Sumatra, Java, Sumbawa, Philippines, Vietnam, Japon, Chine; signalé de l'île Maurice par d'ORCHYMONT (1936a).

**Dactylosternum** sp. SPANGLER, 1980. *Annl naturhist. Mus. Wien* 83: 707.

Répartition géographique: La Réunion, affluent de la Rivière du Mat.

Une unique ♀ de ce *Dactylosternum* de petite taille (3,5×2 mm) fut capturée à La Réunion. Il s'agit d'une espèce proche de *D. coelostomoides* d'Orchymont, de l'Inde, par l'absence de stries ou de séries de points sur les élytres. Elle s'apparente à deux des espèces nouvelles de *Dactylosternum* de Madagascar que nous nous apprêtons à décrire.

**Cercyon (s. str.) inquinatus** Wollaston

*Cercyon inquinatus* Wollaston, 1854. *Insecta Mader.*, 103.

*Cercyon inquinatus*; MARSEUL 1882. *Abeille* 20: 193.

*Cercyon knischi* J. Müller, 1924. *Boll. Soc. ent. ital.* 56: 77.

*Cercyon gebieni* Knisch, 1925. *Treubia* 6: 202.

*Cercyon (Clinocercyon) faeceus* J. Balfour-Browne, 1954. *Maurit. Inst. Bull.* 3: 230-231.

Synonymie par SMETANA (1979).

Répartition géographique: espèce cosmopolite, décrite de Madère; Etats-Unis d'Amérique, Brésil, Iles Canaries, Açores, Italie, île Maurice, Java, Japon, Nouvelle-Calédonie.

Il s'agit du *Cercyon faeceus* J. Balfour-Browne, décrit de l'île Maurice.

**Cercyon (Clinocercyon) crenatostriatus** Régimbart

*Cercyon crenatostriatus* Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 50.

Répartition géographique: Ile Maurice.

**Cercyon (Clinocercyon) nigerrimus** Régimbart

*Cercyon nigerrimus* Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 49.

Répartition géographique: Ile Maurice.

**Cercyon** sp.

Lors de l'examen d'une série de Cercyonini appartenant au British Museum (Natural History), Department of Entomology, nous avons examiné 1 ♂ et 2 ♀ d'un *Cercyon* de l'île Maurice, étiqueté: «Mauritius, Mont-Cocotte, 12-XII-1978, n° 3, D. Laurence à Tambouvissa obovata, C.I.E. A11809»/«*Cercyon* sp. det. T. G. Vazirani, 1980».

Il n'a pas été possible de rapporter ce *Cercyon* à une espèce connue. Il pourrait s'agir d'une nouvelle espèce aussi bien que d'une espèce importée déjà décrite.

**Pachysternum capense** (Mulsant)

*Cryptopleurum capense* Mulsant, 1844. *Annls Soc. Agric. Lyon* 7: 381-382.

*Pachysternum capense*; ALLUAUD 1889. *Annls Soc. ent. Fr.*, 6<sup>e</sup> sér., 9: 379.

Répartition géographique: Afrique centrale et méridionale, décrit du Cap de Bonne-Espérance; île Maurice.

Espèce nouvelle pour l'île Maurice.

Lors d'un examen de la collection J. Vinson, conservée au Laboratoire d'entomologie du Muséum National d'Histoire naturelle de Paris, nous avons trouvé une petite série d'exemplaires de *P. capense* (Mulsant) provenant de l'île Maurice. L'espèce n'avait pas été signalée par VINSON.

#### HYDROPHILINAE

**Paracymus alluaudianus** Scott, 1913. *Trans. Linn. Soc. Lond., Ser. 2 Zool.* 16 (10): 201-202.

Répartition géographique: Seychelles: Mahé et Coetivy. Mascareignes: La Réunion? Ile Rodrigue?

VINSON (1958) avait signalé avec doute *Paracymus chalceus* Régimbart de La Réunion et de l'île Maurice, en pensant que les exemplaires récoltés appartenaient sans doute à *P. alluaudianus* Scott. En 1967, il signale *P. alluaudianus* de La Réunion, de l'île Rodrigue et des Seychelles. Toutefois, pour WOOLDRIDGE (1977), *P. alluaudianus* Scott est présent uniquement dans les Seychelles. Nous avons examiné des *Paracymus* identifiés comme des *alluaudianus* Scott et conservés dans la collection Vinson, étiquetés «La Réunion, Le Chaudron, 27-II-1935, J. Vinson»/«*Paracymus? alluaudianus* Scott, J. Balfour-Browne det. XII-1957» qui semblent bien appartenir à cette espèce. Bien entendu, une erreur de localisation ou d'étiquetage n'est pas exclue et il faudrait capturer de nouveaux exemplaires de cette espèce dans les Mascareignes pour pouvoir confirmer sa présence dans l'archipel.

**Paracymus minor** Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 33.

Répartition géographique: Zaïre, Angola, Ouganda, Kenya, Madagascar, île Maurice. Signalé de l'île Maurice par VINSON (1958).

#### **Laccobius (Platylaccobius) curvipes** Régimbart

*Laccobius curvipes* Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 35.

*Laccobius starmuehlneri* Spangler, 1980. *Annl naturhist. Mus. Wien* 83: 704-706, figs 3-4.

Synonymie par GENTILI (1981).

Répartition géographique: Madagascar, La Réunion.

Signalé et redécrit de La Réunion par SPANGLER (1980) sous le nom de *L. starmuehlneri*.

#### **Tritonus cribratus** (Mulsant)

*Hydrobius cribratus* Mulsant, 1884. *Annls Soc. Agr. Lyon* 7: 377.

*Tritonus cribratus*; Mulsant 1844. *Annls Soc. Agr. Lyon* 7: 378 (obs.).

Répartition géographique: Ile Maurice.

*Tritonus cribratus* (Mulsant) est une espèce endémique de l'île Maurice. Le genre *Trito-*

*nus* Mulsant est également le seul genre endémique d'Hydrophiloidea dans les Mascareignes. Cette espèce fut longtemps énigmatique et d'ORCHYMONT (1929*b*) lui consacra une publication. L'entomologiste belge proposa une mise au point et une redescription de l'espèce à partir du type unique de Mulsant. Comme nous le verrons plus loin, *T. cribratus* fut recapturé dans l'île Maurice par Vinson.

***Helochaers (s. str.) dilutus consputus* Boheman**

*Hydrobius dilutus* Erichson, 1843. *Arch. Naturgesch.* 9 (1): 207 et 228.

*Helochaers dilutus*; REICHE & SAULCY 1856. *Annls Soc. ent. Fr.* III, 4: 358.

*Hydrobius consputus* Boheman, 1851. *Ins. Caffr.* I, 598.

*Enochrus (Lumetus) consputus*; KNISCH 1924. *Coleopt. Catal.* 79: 208.

*Helochaers (s. str.) dilutus consputus*; d'ORCHYMONT 1943. *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 19 (26): 6, fig. 2.

*Helochaers variabilis* Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 25-26.

Répartition géographique: Afrique orientale et méridionale, Madagascar, La Réunion, île Maurice, île Rodrigue (d'ORCHYMONT 1943).

***Helochaers (Crephelochaers) mauritiensis* J. Balfour-Browne, 1958. *Maurit. Inst. Bull.* 5 (4): 143-144, fig. 3.**

Répartition géographique: Ile Maurice.

***Enochrus (Lumetus) anticus* (Régimbart)**

*Philhydrus anticus* Régimbart, 1905. *Boll. Soc. ent. ital.* 36: 214.

*Enochrus (Lumetus) anticus*; ZAITZEV 1908. *Horae Soc. ent. rossicae* 38: 385.

Répartition géographique: Afrique orientale et méridionale, île Rodrigue (VINSON 1958).

***Enochrus (Holcophilydrus) curtus* J. Balfour-Browne 1958. *Maurit. Inst. Bull.* 5 (4): 146-147.**

Répartition géographique: Ile Maurice.

Cette espèce a été rangée avec doute dans le sous-genre *Holcophilydrus* Knisch, toutefois, le découpage subgénérique du genre *Enochrus* Thomson ne semble pas correspondre à grand chose sur le plan phylogénique.

***Enochrus (Methydrus) rufulus* (Régimbart)**

*Philhydrus rufulus* Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 31.

*Enochrus (Lumetus) rufulus*; ZAITZEV 1908. *Horae Soc. ent. rossicae* 38: 389.

Répartition géographique: Madagascar, île Maurice?

VINSON (1958) a signalé *E. rufulus* (Régimbart) avec doute de l'île Maurice d'après une tentative de détermination faite par d'Orchymont. Il ne s'agit sans doute pas de cette espèce, comme nous l'avons vu.

### ***Enochrus (Methyrus) picinus* (Régimbart)**

*Philhydrus picinus* Régimbart, 1903. *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 29.

*Enochrus (Lumetus) picinus*; ZAITZEV 1908. *Horae Soc. ent. rossicae* 38: 388.

Répartition géographique: Afrique orientale, Madagascar, île Maurice.

### ***Hydrophilus (Temnopterus) aculeatus* (Solier)**

*Temnopterus aculeatus* Solier, 1834. *Annls Soc. ent. Fr.* 3: 308.

*Stethoxus aculeatus*; BEDEL 1892. *Revue Ent.* 10: 314.

*Hydrous (Temnopterus) aculeatus*; ZAITZEV 1908. *Horae Soc. ent. rossicae* 38: 363.

Répartition géographique: Moyen-Orient, péninsule arabique, Egypte, Afrique tropicale et orientale, La Réunion, île Maurice.

Cette espèce a été capturée principalement à la lumière UV (VINSON 1958) et semblait rare dans les pièces d'eau stagnante de l'île Maurice.

### ***Regimbartia inflata* (Brullé)**

*Volvulus inflatus* Brullé, 1835. *Hist. nat. Ins.* 5 (2), 283, pl. 12, fig. 4.

*Regimbartia inflata*; d'ORCHYMONT 1941. *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 17 (4): 14-15, fig. 4.

Répartition géographique: Madagascar, Aldabra, île Maurice (d'ORCHYMONT 1941).

## **HYPOTHÈSES SUR LES ORIGINES DU PEUPELEMENT EN HYDROPHILOIDEA DES ÎLES MASCAREIGNES**

L'archipel des Mascareignes est constitué de trois îles: La Réunion, l'île Maurice et l'île Rodrigue, situées à l'est de Madagascar, dans l'Océan Indien occidental entre 55°13' et 63°30' de longitude est et entre 19°40' et 21°23' de latitude sud (GOMY 1983). Ces trois îles sont toutes trois d'origine volcanique récente, mais elles n'ont pas une origine commune et elles sont apparues séparément: l'île Maurice est la plus ancienne avec environ 8 millions d'années, puis La Réunion avec environ 2,2 millions d'années et l'île Rodrigue avec environ 1,5 million d'années (MCDUGALL & CHAMALAUN 1969). Ces îles sont situées sur des édifices géologiques différents. La Réunion est un ensemble volcanique isolé entre le bassin des Mascareignes et le bassin de Madagascar, qui dépassent les 5000 m de profondeur. L'île Maurice fait partie du plateau des Mascareignes, et en constitue la pointe méridionale, elle est séparée de La Réunion par une fosse profonde de plus de 4000 m. L'île Rodrigue est placée au milieu d'une bande de direction est-ouest: la crête de Rodrigue (FISHER *et al.* 1967; *ibid.*, 1971; MCDUGALL & CHAMALAUN 1969; GOMY 1983). Les Mascareignes sont donc apparues isolément et elles ont été colonisées progressivement par des végétaux et des animaux provenant principalement des terres voisines déjà peuplées, en particulier Madagascar.

Les moyens d'introduction suivants, pour ces animaux et ces végétaux, ont été plus particulièrement retenus par les spécialistes: les vents, les cyclones tropicaux, les courants marins, et l'introduction accidentelle ou volontaire par l'homme. Mais autrefois, pour expliquer la présence dans l'île Maurice du *Tritonus cribratus* (Mulsant) aux affinités asiatiques, d'ORCHYMONT (1929b) n'avait pas hésité à envisager l'ancienne existence d'un pont de terre émergée entre l'île Maurice et Sri Lanka. Cependant, ces deux îles sont séparées par la dorsale médio-indienne, et les relevés bathymétriques et magnétiques montrent que la structure et l'évolution de l'océan Indien occidental rendent impossible la création d'un tel pont (FISHER *et al.* 1971; SCHLICH 1975).

Les îles Mascareignes sont soumises au régime de l'alizé du sud-est, principalement pendant l'hiver austral, et cette influence persiste en été (KENDREW 1961). Cette direction sud-est est opposée à celle de Madagascar, et il n'est donc pas possible d'envisager l'introduction d'insectes par les vents depuis Madagascar jusqu'aux îles Mascareignes. Dans la direction sud-est, on trouve les îles de la Nouvelle-Amsterdam et de Saint-Paul, vers 37° de latitude sud. Il s'agit d'îles de petite taille dont la faune en Hydrophiloidea n'est pas connue, mais est sans doute fort pauvre compte tenu de l'exigüité de ces îles. Plus au sud et à l'ouest se trouvent les îles Kerguelen, Mac Donald et Heard, entre 48° et 54° de latitude sud environ. Les Hydrophiloidea des îles Kerguelen ont été étudiés par d'ORCHYMONT (1938), ils sont très peu nombreux à cause de la rareté des habitats favorables et de la rigueur du climat. Aucune des espèces présentes aux Kerguelen ne se trouve dans les îles Mascareignes et il n'y a donc pas eu d'introduction par les vents d'un archipel à l'autre, ce qui n'a rien de surprenant puisque ces archipels sont séparés par une distance considérable.

Les cyclones tropicaux ont été supposés capables d'introduire dans les îles Mascareignes des espèces suffisamment légères pour pouvoir être transportées par ces météores. C'est ainsi que PAULIAN (1961) a tenté d'expliquer la présence dans les Mascareignes et à Madagascar d'espèces présentes également à Sri Lanka ou en Inde, mais absentes d'Afrique. Ces espèces auraient été introduites directement par les cyclones de Sri Lanka vers l'archipel des Mascareignes, éventuellement *via* Madagascar. Les cyclones tropicaux sont communs dans les Mascareignes entre décembre et avril. Ils sont très violents et causent de nombreux dégâts (KENDREW 1961; GOMY 1983). Ils se forment sur l'océan chaud et proviennent du nord-est, décrivent une trajectoire parabolique les amenant sur Madagascar et les Mascareignes en direction du sud-ouest, puis en direction sud-sud-est (KENDREW, *l. c.*). Pour que l'introduction d'insectes par ces cyclones soit possible entre Sri Lanka et les Mascareignes, il faudrait que ces cyclones se forment à Sri Lanka ou à proximité. Or, MINIMA & NGUEN (1969) ont démontré, grâce à l'utilisation de satellites météorologiques, que les cyclones tropicaux se forment principalement dans trois zones d'origine: au sud de l'archipel des Chagos (entre 4°44' et 7°39' de latitude S), entre les archipels Chagos et Cocos, et au nord-est des îles Cocos (14°6' de latitude S), alors que Sri Lanka se trouve dans l'hémisphère nord, entre 6 et 10° de latitude N!

Il est donc exclu que des Insectes puissent être introduits directement de Sri Lanka vers l'archipel des Mascareignes par des cyclones tropicaux, puisque ceux-ci se forment nettement plus au sud que Sri Lanka. En revanche, on peut éventuellement supposer que des Insectes puissent être introduits par des cyclones depuis les îles Chagos vers les îles Mascareignes. La faune des Hydrophiloidea des îles Chagos n'est pas connue, et il est donc difficile de soutenir ce qui reste pour le moment une simple hypothèse.

Les courants marins ont été également jugés capables de transporter des plantes et des Insectes. Les îles Mascareignes sont soumises au courant sud-équatorial, provenant de l'est, lui-même formé en partie par le courant ouest-australien qui longe les côtes ouest de l'Australie en direction du nord en été et les côtes nord-ouest en hiver (NEUMANN 1968). GOMY

(1983) a montré que les Histeridae *Acritus pirata* Gomy et *Mascarenium kraulti* Gomy, pourraient être originaires de l'archipel Malais ou de l'Australie, et auraient pu être introduits par les courants avec leur plante-hôte, *Pandanus utilis* Bory. Les stations de capture de ces deux Histeridae se situent dans les zones où les débris entraînés par les courants marins viennent s'échouer; lieux où les *Pandanus* sont les plus communs à La Réunion, au sud-est et à l'est de l'île. L'introduction d'éléments australiens par les courants marins serait donc possible, mais comme la faune des Hydrophiloidea de Malaisie et d'Australie est encore imparfaitement connue, il n'est pas possible de confirmer l'hypothèse de Gomy n ce qui concerne les Hydrophiloidea.

L'homme a réussi à introduire dans les îles Mascareignes un certain nombre d'animaux et de végétaux, soit pour des raisons économiques, soit par accident. Ainsi, dans le cas des îles Mascareignes, GOMY (*l. c.*), s'appuyant sur une étude historique sur la traite des esclaves vers les Mascareignes au XVIII<sup>e</sup> siècle, admet que plusieurs Histeridae saprophiles auraient été introduits par des bateaux négriers en raison de leur insalubrité. Comme nous le verrons, de nombreux Hydrophilidae de la sous-famille des Sphaeridiinae ont pu fort bien être introduits par l'homme. Les Sphaeridiinae regroupent essentiellement des espèces terrestres coprophages ou saprophiles qui peuvent être introduites par voie maritime parmi des cargaisons d'esclaves, de vivres, de produits tropicaux, de bois, de bétail, etc. C'est notamment le cas de l'espèce subcosmopolite *Dactylosternum abdominale* (Fabricius) qui a été introduite dans de nombreux pays d'Europe par voie maritime (BAMEUL 1985).

## COMPOSITION DE LA FAUNE DES HYDROPHILOIDEA DES ÎLES MASCAREIGNES

### 1. Généralités

Les espèces d'Hydrophiloidea des îles Mascareignes (tableau I) s'élèvent maintenant au nombre de 49 signalées; mais la présence de 2 de ces espèces dans les Mascareignes est encore douteuse (*Paracymus alluaudianus* Scott et *Enochrus (Methyrus) rufulus* (Régimbart)). Le nombre d'espèces est donc assez faible, ce qui est généralement le cas pour les faunes insulaires.

Trois nouvelles espèces ont été décrites: *Hydraena* (s. str.) *balfourbrownei*, de l'île Rodrigue, *Omicrogiton gomyi*, de La Réunion et *Enochrus (Methyrus) loebli*, de l'île Maurice.

Onze espèces ont été signalées pour la première fois de La Réunion: *Limnebius (Bilimeus) curidius* d'Orchymont, *Omicrogiton insularis* d'Orchymont, *Noteropagus oclusus* d'Orchymont, *Coelostoma (Lachnocoelostoma) horni* (Régimbart), *Dactylosternum abdominale* (Fabricius), *Cercyon (Paracyreon) hova* Régimbart, *C. (s. str.) atricapillus* (Mars-ham), *C. (s. str.) lineolatus* (Motschulsky), *C. (Clinocercyon) fruticola* Scott, *C. (Cl.) pyri-formis* J. Balfour-Browne, et *Neosternolophus angolensis* (Erichson). Cela porte à 24 le nombre des Hydrophiloidea connus de La Réunion, plus 2 espèces douteuses. Ce chiffre est proche de celui trouvé pour les Hydradeptera, soit 21 espèces (BAMEUL 1984).

La Réunion possède 4 espèces endémiques (fig. 10), soit 15% des Hydrophiloidea, chiffre nettement moins élevé que pour les Hydradeptera (24%) (BAMEUL, *l. c.*). La proportion d'éléments mascareigniens, malgaches et asiatiques est également moins élevée (de 8 à 15%), par contre les éléments africains sont plus nombreux avec 31% au lieu de 24% chez les Hydradeptera.



De l'île Maurice, 4 espèces ont été signalées pour la première fois: *Hydraena* (s. str.) *borbonica* Fairmaire, *Cercyon* (s. str.) *atricapillus* (Marshall), *Pachysternum capense* (Mulsant) et *Enochrus* (*Methyrus*) *regimbarti* Zaitzev, ce qui porte à 37 le nombre d'espèces connues de l'île Maurice, plus 2 douteuses.

Le nombre d'espèces endémiques est assez élevé et atteint 11 espèces, soit 28% des Hydrophiloidea. Les Hydradephaga possèdent 7 endémiques dans l'île Maurice, soit 23% des espèces (WEWALKA 1980) ce qui est assez proche de la proportion d'endémiques chez les Hydrophiloidea.

Dans l'île Rodrigue, 2 espèces ont été signalées pour la première fois: *Cercyon* (s. str.) *atricapillus* (Marshall) et *Paracymus chaldeus* Régimbart, ce qui porte à 8 le nombre d'Hydrophiloidea connus de cette île, plus 1 douteux.

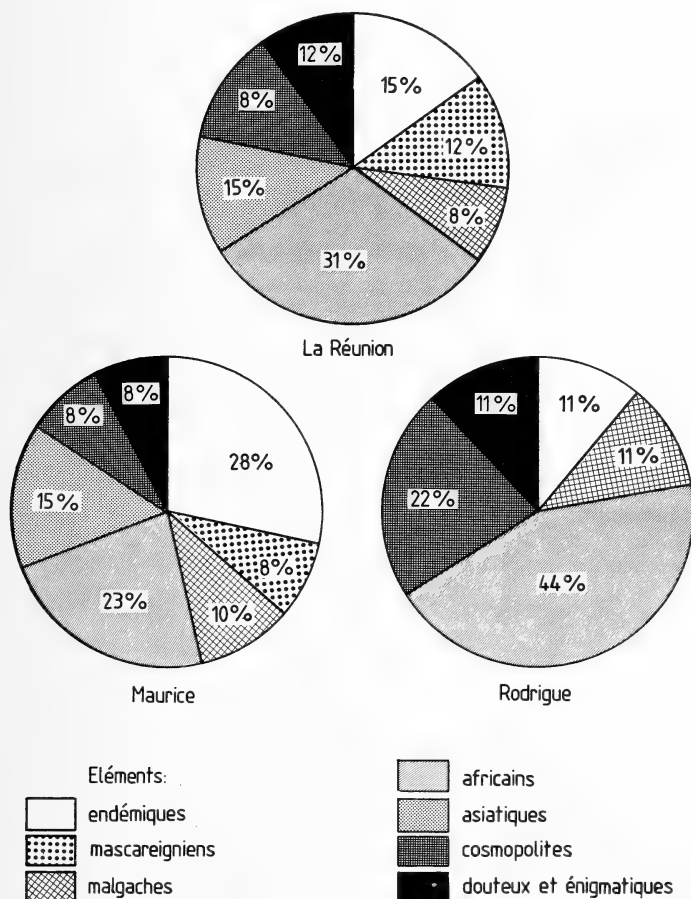


FIG. 10.

Affinités biogéographiques de la faune des Hydrophiloidea des îles Mascareignes.

|                                                | La Réunion | Ile Maurice | Ile Rodrigue | Madagascar | Seychelles | Comores | Afrique | Sri Lanka | Indonésie | Cosmopolite |
|------------------------------------------------|------------|-------------|--------------|------------|------------|---------|---------|-----------|-----------|-------------|
| <b>HYDRAENIDAE</b>                             |            |             |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 1 <i>Hydraena borbonica</i> Fairm.             | +          | N           |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 2 <i>H. balfourbrownei</i> n. sp.              |            |             | E            |            |            |         |         |           |           |             |
| 3 <i>Sicilicula borbonica</i> J. B.-B.         | E          |             |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 4 <i>Limnebius curidius</i> Orch.              | N          | +           |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 5 <i>L. vinsoni</i> Orch.                      |            | E           |              |            |            |         |         |           |           |             |
| <b>SPERCHEIDAE</b>                             |            |             |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 6 <i>Spercheus senegalensis</i> Cast.          | +          | +           |              | +          |            |         | +       |           |           |             |
| <b>HYDROPHILIDAE</b>                           |            |             |              |            |            |         |         |           |           |             |
| <b>Sphaeridiinae</b>                           |            |             |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 7 <i>Omicrogiton insularis</i> Orch.           | N          |             |              |            |            |         | +       | +         |           |             |
| 8 <i>O. gomyi</i> n. sp.                       | E?         |             |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 9 <i>Psalitrus vinsoni</i> J. B.-B.            |            | E           |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 10 <i>Noteropagus oclusus</i> Orch.            | N          | +           |              | N          |            |         |         |           | +         |             |
| 11 <i>Coelostoma stultum</i> (Walk.)           |            | +           |              |            |            |         |         | +         | +         |             |
| 12 <i>C. horni</i> (Rég.)                      | N          | +           |              |            |            |         | +       | +         | +         |             |
| 13 <i>Dactylosternum pygmaeum</i> Rég.         |            | +           |              |            | +          |         |         |           | +         |             |
| 14 <i>D. abdominale</i> (F.)                   | N          | +           | +            | +          | +          | +       | +       | +         | +         | +           |
| 15 <i>D. vinsoni</i> J. B.-B.                  |            | E           |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 16 <i>D. sp.</i> Spangler                      | E?         |             |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 17 <i>Protosternum atomarium</i> Sharp         |            | +           |              |            |            |         |         | +         |           |             |
| 18 <i>Cercyon hova</i> Rég.                    | N          | +           |              | +          | +          |         | +       |           |           |             |
| 19 <i>C. inquinatus</i> Woll.                  |            | +           |              |            |            |         |         |           | +         | +           |
| 20 <i>C. atricapillus</i> (Marsh.)             | N          | N           | N            | +          | +          |         | +       | +         | +         | +           |
| 21 <i>C. lineolatus</i> (Motsch.)              | N          | +           |              |            |            |         |         | +         | +         |             |
| 22 <i>C. fruticola</i> Scott                   | N          | +           |              | +          | +          |         |         |           |           |             |
| 23 <i>C. crenatostratus</i> Rég.               |            | E           |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 24 <i>C. luteopictus</i> J. B.-B.              |            | E           |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 25 <i>C. pyriformis</i> J. B.-B.               | N          | +           |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 26 <i>C. nigerrimus</i> Rég.                   |            | E           |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 27 <i>C. sp.</i>                               |            | E?          |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 28 <i>Pachysternum capense</i> (Muls.)         |            | N           |              |            |            |         | +       |           |           |             |
| <b>Hydrophilinae</b>                           |            |             |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 29 <i>Paracymus alluaudianus</i> Scott         | ?          |             | ?            |            | +          |         |         |           |           |             |
| 30 <i>P. chaldeus</i> Rég.                     | +          | +           | N            | +          |            |         | +       |           |           |             |
| 31 <i>P. minor</i> Rég.                        |            | +           |              | +          |            |         | +       |           |           |             |
| 32 <i>Tritonus cribratus</i> (Muls.)           |            | E           |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 33 <i>Laccobius leucaspis</i> Kiesw.           | +          |             |              | +          |            |         | +       |           |           |             |
| 34 <i>L. curvipes</i> Rég.                     | +          |             |              | +          |            |         |         |           |           |             |
| 35 <i>Helochaeres dilutus consputus</i> (Boh.) | +          | +           | +            | +          |            |         | +       |           |           |             |
| 36 <i>H. mauritiensis</i> J. B.-B.             |            | E           |              |            |            |         |         |           |           |             |
| 37 <i>Enochrus natalensis</i> (Gemm. & Hrdl.)  | +          | +           |              | +          | +          |         | +       | +         | +         |             |

|                                               |    |    |    |    |   |   |    |   |    |   |
|-----------------------------------------------|----|----|----|----|---|---|----|---|----|---|
| 38 <i>E. mauritiensis mauritiensis</i> (Rég.) | ?  | E  |    |    |   |   |    |   |    |   |
| 39 <i>E. m. reunionensis</i> J. B.-B.         | E  |    |    |    |   |   |    |   |    |   |
| 40 <i>E. regimbarti</i> Zaitz.                |    | N  |    | +  |   |   |    |   |    |   |
| 41 <i>E. anticus</i> (Rég.)                   |    |    |    | +  |   |   |    | + |    |   |
| 42 <i>E. rufulus</i> (Rég.)                   |    | ?  |    | +  |   |   |    |   |    |   |
| 43 <i>E. picinus</i> (Rég.)                   |    | +  |    | +  |   |   |    | + |    |   |
| 44 <i>E. loebli</i> n. sp.                    |    | E  |    |    |   |   |    |   |    |   |
| 45 <i>E. curtus</i> J. B.-B.                  |    | E  |    |    |   |   |    |   |    |   |
| 46 <i>Neosternolophus angolensis</i> (Er.)    | N  | ?  | +  | +  |   | + |    | + |    |   |
| 47 <i>Hydrophilus aculeatus</i> (Sol.)        | +  | +  |    |    |   |   |    |   | +  |   |
| 48 <i>Berosus mixtus</i> Waterh.              |    | +  | +  | ?  |   |   |    |   |    |   |
| 49 <i>B. vinsoni</i> J. B.-B.                 | E  |    |    |    |   |   |    |   |    |   |
| 50 <i>Regimbartia inflata</i> (Brul.)         |    | +  |    | +  |   |   |    |   |    |   |
|                                               | 24 | 37 | 8  | 17 | 6 | 2 | 15 | 8 | 10 | 3 |
|                                               | 2? | 2? | 1? | 1? |   |   |    |   |    |   |

TABLEAU I.

Liste des Hydrophiloidea des îles Mascareignes. E: espèce endémique. N: espèce nouvelle pour l'île.

L'île compte une espèce endémique, soit 11% des Hydrophiloidea. La part des éléments africains est la plus élevée avec 4 espèces, soit 44%, et 2 espèces cosmopolites, soit 22%.

On peut calculer pour l'ensemble des îles et pour chaque île un indice de richesse spécifique (IRS),

$$\text{IRS} = \frac{\text{Nombre d'espèces}}{\text{Nombre de genres}} \quad \text{avec IRS} \in [1, +\infty[$$

cet indice peut donner une idée de la richesse en espèces par rapport au nombre de genres dans chaque île.

Soit  $\text{IRS}_1$ ,  $\text{IRS}_2$  et  $\text{IRS}_3$  respectivement les indices de richesse spécifique en Hydrophiloidea de La Réunion, l'île Maurice et l'île Rodrigue. On a:

$$\text{IRS}_1 = \frac{24}{16} = 1,5$$

$$\text{IRS}_2 = \frac{37}{17} = 2,2$$

$$\text{IRS}_3 = 1$$

$$\text{et pour l'ensemble des îles, } \text{IRS}_{(1,2,3)} = \frac{47}{21} = 2,2.$$

Ces indices sont faibles,  $\text{IRS}_2$  et l'IRS général sont proches de celui trouvé par GOMY (1983) pour les Histeridae soit 2,3. Ces îles ont donc une faible richesse spécifique, en particulier pour l'île Rodrigue.

L'île la plus ancienne: Maurice, possède l'IRS le plus élevé. Puisque  $\text{IRS}_3 < \text{IRS}_1 < \text{IRS}_2$ , il semble que plus l'île est ancienne, et plus son IRS est élevé.

## 2. Un genre endémique: *Tritonus* Mulsant

Le seul genre d'Hydrophiloidea endémique dans les îles Mascareignes est *Tritonus* Mulsant, genre monospécifique endémique de l'île Maurice. Il a été étudié par d'ORCHYMONT (1929b) qui le considère comme un genre voisin de *Scoliopsis* d'Orchymont, 1919, décrit de Sri Lanka. L'habitat de *Tritonus cribratus* (Mulsant) est très particulier: il est commun parmi les algues d'eau douce qui poussent dans les eaux de ruissellement des parois rocheuses verticales des montagnes de l'île Maurice, particulièrement à Cabinet (VINSON 1958). Cela n'est pas sans rappeler l'habitat d'un Hydrophilidae endémique de l'île de Madère, *Anacaena marchantiae* (Wollaston), qui vit parmi les mousses *Marchantia polymorpha* (Linné) que l'on trouve dans cette île le long des rives des ruisseaux, des chutes d'eau, ou des parois verticales ruisselantes des rochers (d'ORCHYMONT 1940). Dans les deux cas, il s'agit d'un habitat aquatique primitif: lors de l'apparition de l'île Maurice, la plus ancienne des îles Mascareignes, les matériaux volcaniques ont commencé à subir l'action des pluies, très importantes dans cette région. Avant que les premiers ruisseaux n'apparaissent, les eaux de ruissellement suintant le long des roches ont pu constituer un des premiers habitats aquatiques d'eau douce. Des algues d'eau douce se sont développées dans cet habitat et ont pu ainsi offrir une alimentation à des Hydrophilidae aquatiques. Il se peut que des individus d'un ancêtre commun aux genres *Scoliopsis* et *Tritonus*, ou même des *Scoliopsis*, aient été introduits dans l'île Maurice, qu'une mutation se soit produite en raison de la faible quantité d'individus introduits au départ et de la rareté des habitats disponibles favorables, et qu'un genre nouveau se soit ainsi formé. *Tritonus cribratus* serait alors l'Hydrophiloidea le plus ancien dans l'île Maurice. La méthode d'introduction de cette espèce semble énigmatique. Si l'ancêtre commun à *Tritonus* et à *Scoliopsis* est originaire de Sri Lanka, ce qui n'est pas du tout certain, la voie d'introduction la plus probable aurait été, via l'archipel des Maldives, les îles Chagos, et de là, grâce aux cyclones tropicaux, l'île Maurice. Une seconde hypothèse serait de placer l'ancêtre commun à *Tritonus* et à *Scoliopsis* en Indonésie. Il aurait alors pu gagner l'île Maurice grâce aux courants marins à partir de Java. Cette deuxième hypothèse est la plus simple et semble donc la plus probable. Malheureusement, la faune des Hydrophiloidea de l'Indonésie est encore trop imparfaitement connue pour confirmer cette hypothèse.

## 3. Voies d'introduction

Il semble que le transport par voie maritime soit la cause principale d'introduction des Hydrophiloidea dans les différentes îles Mascareignes. C'est sans doute le cas de toutes les espèces de la sous-famille des Sphaeridiinae, qui regroupe des espèces terrestres coprophages ou saprophages qui voyagent sans problème dans les navires avec les produits transportés comme nous l'avons vu plus haut. On peut expliquer ainsi la présence du genre *Omicrogiton* d'Orchymont à La Réunion. Les deux espèces présentes ont pu être introduites par voie maritime depuis Sri Lanka ou n'importe quel pays de la région orientale. C'est le cas aussi de *Noteropagus ocellus* d'Orchymont, des *Coelostoma*, *Protosternum atomarium* Sharp et *Cercyon* (*s. str.*) *lineolatus* (Motschulsky).

On remarque ainsi que toutes les espèces d'origine asiatique, à l'exclusion de *Tritonus cribratus* (Mulsant) sont des Sphaeridiinae qui ont pu voyager par voie maritime. L'un d'eux, *Cercyon* (*s. str.*) *atricapillus* (Marshall) est signalé ici pour la première fois dans les trois îles Mascareignes. Cette espèce cosmopolite n'était pas signalée par VINSON dans son dernier catalogue (1967), pourtant, c'est l'espèce de loin la plus abondante dans les récoltes de Gomy (214 exemplaires), qui l'a récolté dès 1964 à La Réunion et dès 1966 dans l'île Mau-

rice. Il est donc possible que ce *Cercyon* ait été introduit dans les îles Mascareignes par voie maritime vers la fin des années 50 ou le début des années 60.

Les modalités d'introduction des Hydraenidae, Spercheidae et Hydrophilinae sont plus obscures puisque ces familles ne possèdent dans les îles Mascareignes que des représentants aquatiques. Les Hydrophilinae sont, eux, essentiellement d'origine malgache ou africaine; ces origines nécessitent des déplacements de l'ouest vers l'est entre Madagascar et les îles Mascareignes, cependant la circulation atmosphérique s'effectue en sens contraire, et bien que ces Hydrophilinae soient tous capables de voler, il paraît douteux qu'ils aient pu franchir contre le vent la distance entre Madagascar et les îles Mascareignes, à moins d'invoquer, comme le fait PAULIAN (1961), les courants aériens de haute altitude, ce qui reste à vérifier. Les moyens d'introduction des Hydrophiloidea aquatiques restent donc encore mystérieux.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions bien vivement tous ceux qui nous ont apporté leur aide dans ce travail, qui ont fourni de précieux renseignements ou des documents, et ceux qui nous ont ouvert la porte de leur laboratoire, ont prêté des types ou du matériel de comparaisons, ou ont apporté leur aide technique. Merci à M. M. E. Bacchus, Department of Entomology, British Museum (Natural History) (London); D<sup>r</sup> Léon Baert, Section d'Entomologie, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Bruxelles); M. J. Balfour-Browne (Weybridge); M. Yves Cambefort, Laboratoire d'entomologie, Muséum National d'Histoire naturelle (Paris); D<sup>r</sup> L. Dieckmann, Abteilung für Taxonomie der Insekten, Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow (Eberswalde-Finow); M. Pascal Duris, Laboratoire de Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports, UFR des Sciences médicales II, Université de Bordeaux II (Bordeaux) ainsi que M. le professeur Claude Bensch et Mme Nicole Putois; Mme C. Laflaquière, Jardin botanique de la ville de Bordeaux, ainsi que Maïté Trolliet; D<sup>r</sup> Stanley E. Malcolm (Marlborough, USA); Micheline et Roger Séronie-Vivien, Société linnéenne de Bordeaux (Bordeaux).

Nous remercions également tout particulièrement le D<sup>r</sup> Ivan Löbl, Département d'entomologie, Muséum d'Histoire naturelle (Genève) qui nous a communiqué le matériel pour étude, et notre collègue et ami Yves Gomy (Fontenay-sous-Bois) pour avoir récolté ce matériel, pour ses conseils et son aide.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BAKER, J. G. 1877 (réimpression 1970). Flora of Mauritius and The Seychelles. L. Reeve & Co., London (Verlag Von J. Cramer, Lehre; Wheldon & Wesley, Ltd., Codicote, Herts.; S-H Service Agency, Inc., New York).
- BALFOUR-BROWNE, J. 1939. On the Aquatic Coleoptera of the New Hebrides and Banks Islands. Dytiscidae, Gyrinidae, and Palpicornia. *Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 11*, 3 (16): 459-479.
- 1950. Exploration du Parc National Albert, mission G. F. De Witte (1933-1935). Fascicule 63. Palpicornia. Institut des Parcs nationaux du Congo belge, Bruxelles, 84 pp.
- 1952. Mission A. Villiers au Togo et au Dahomey (1950). VII. Coléoptères Hydrophilides. *Bull. Inst. fr. Afr. noire* 14 (1): 126-139.
- 1954. Descriptions of four new species of Hydrophilidae from Mauritius and Réunion. *Maurit. Inst. Bull.* 3: 227-233.

- 1958. New Species of Malgassic Hydrophilidae (Col.). *Maurit. Inst. Bull.* 5 (4): 134-147.
- BAMEUL, F. 1984. Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae et Gyrinidae capturés dans les îles Mascareignes et à Madagascar par Yves GOMY (Coleoptera, Hydradeephaga). *Nouv. Revue Ent.* (N. S.) 1 (1): 87-103.
- 1985. *Dactylosternum abdominale* (Fabricius), présence en Gironde et répartition en France (Insecta, Coleoptera, Hydrophilidae). *Bull. Soc. linn. Bordeaux* 13 (2): 95-100.
- BOSSER, J., T. CADET, H. R. JULIEN et W. MARAIS. 1976. Flore des Mascareignes, La Réunion, Maurice, Rodrigues. The Sugar Industry Research Institute, Mauritius; Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Paris; The Royal Botanic Gardens, Kew.
- BRULLÉ, A. 1835. Histoire naturelle des Insectes. Vol. 5, Coléoptères, II, Paris, 436 pp.
- FAIRMAIRE, L. 1898. Matériaux pour la faune coléoptérologique de la région malgache. 7<sup>e</sup> note. *Annls Soc. r. ent. Belg.* 42: 463-499.
- FISHER, R. L., G. L. JOHNSON et B. C. HEEZEN. 1967. Mascarene Plateau, Western Indian Ocean. *Geol. Soc. Am., Bull.* 78: 1247-1266.
- FISHER, R. L., J. G. SCLATER et D. P. MCKENZIE. 1971. Evolution of the Central Indian Ridge, Western Indian Ocean. *Geol. Soc. Am., Bull.* 82: 553-562.
- GENTILI, E. 1981. Il genere *Laccobius* nella Regione Etiopica (Coleoptera, Hydrophilidae). *Annuario Oss. Fis. Terr. Mus. Stoppani Semin. Arc. Milano* 3 (n. s.): 31-42.
- GOMY, Y. 1983. Les Coléoptères Histeridae des îles Mascareignes. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Genova* 84: 269-348.
- JOLIVET, P. 1979. Réflexions sur l'écologie, l'origine et la distribution des Chrysomélides (Col.) des îles Mascareignes, Océan Indien, avec la description de deux espèces nouvelles. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon* 48 (9): 524-528 et 48 (10): 606-649.
- KENDREW, W. G. 1961. The Climates of the Continents. Fifth Edition. Oxford University Press, London, 609 pp.
- KNISCH, A. 1921 (1919). Die exotischen Hydrophiliden des Deutschen Entomologischen Museums (Col.). *Arch. Naturgesch.* 85, A (5): 55-88.
- LAPORTE DE CASTELNAU, F. L. 1840. Histoire naturelle des Animaux articulés. Vol. 2. Nécrophages — Trimères. Paris, 564 pp., 38 pls.
- MALCOLM, S. E. 1981. A Phylogeny and Classification of the Sphaeridiinae (Coleoptera: Hydrophilidae). Ph. D. Thesis, The University of Connecticut, Storrs, XI + 220 pp.
- MCDUGALL, I. et F. H. CHAMALAUN. 1969. Isotopic Dating and Geomagnetic Polarity Studies on Volcanic Rocks from Mauritius, Indian Ocean. *Geol. Soc. Am., Bull.* 80: 1419-1442.
- MINIMA, L. S. et W. N. NGUEN. 1969. [Tropical cyclones of the Indian Ocean] (en russe). *Trudy vses. Gidrometeorologicheskii nauchno-issled. Tsent. SSSR* 41: 29-50.
- MOUCHAMPS, R. 1958. Notes sur quelques *Coelostoma* (Brullé) (Coléoptères Hydrophilidae) principalement africains (12<sup>me</sup> note). *Inst. r. Sci. nat. Belg., Bull.* 34 (41): 1-36.
- MULSANT, E. 1844. Description de quelques Palpicornes inédits. *Annls Soc. Agric. Lyon* 7: 372-382.
- NEUMANN, G. 1968. Ocean Currents. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, London, New York, XII + 352 pp.
- d'ORCHYMONT, A. 1919. Contribution à l'étude des sous-familles des Sphaeridiinae et des Hydrophilinae (Col. Hydrophilidae). *Annls Soc. ent. Fr.* 88: 105-168.
- 1925. Contribution à l'étude des Hydrophilides III. *Bull. Annls Soc. r. ent. Belg.* 65: 261-295.
- 1926. Notes on Philippines Hydrophilidae. *Philipp. J. Sci.* 30 (3): 361-385.
- 1929a. Remarques au sujet de quelques *Spercheus* africains. *Bull. Annls Soc. r. ent. Belg.* 69: 41-55.

- 1929b. Le genre *Tritonus* Mulsant (Col. Hydrophilidae). *Bull. Annls Soc. r. ent. Belg.* 69: 107-114, 1 pl.
- 1932. Zur Kenntnis der Kolbenwasserkäfer (Palpicornia) von Sumatra, Java und Bali. In: THIENEMANN, A. Tropische Binnengewässer, Band II. *Arch. Hydrobiol., Suppl.-Bd.* 9: 623-714, pls. XIV-XIX.
- 1936a. Révision des *Coelostoma* (s. str.) non américains. *Mém. Mus. r. Hist. nat. Belg., deuxième sér.* 7: 1-38.
- 1936b. Contributions à l'étude de la faune du Mozambique. Voyage de M. P. LESNE (1928-1929), 26<sup>e</sup> note. — Palpicornia. *Mém. Estud. Mus. zool. Univ. Coimbra* 1 (96): 1-15.
- 1938. Voyage de M. E. Aubert de la Rüe aux îles Kerguelen: Palpicornia. *Revue fr. Ent.* 5 (2): 78-91.
- 1940. Les Palpicornia des îles Atlantiques. *Mém. Mus. r. Hist. nat. Belg., deuxième sér.*, 20: 1-87.
- 1941a. Palpicornia (Coleoptera). Notes diverses et espèces nouvelles I. *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 17 (1): 1-23.
- 1941b. Revision des espèces du genre *Régimbartia* Zaitzev (Coleoptera Hydrophilidae). *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 17 (4): 1-15.
- 1943. Notes sur quelques *Helochares* (s. str.) (Coleoptera Palpicornia Hydrophilidae). *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 19 (26): 1-8.
- PAULIAN, R. 1961. La Zoogéographie de Madagascar et des îles voisines. Faune de Madagascar. XIII. Publications de l'Institut de Recherche Scientifique, Tananarive — Tsimbazaza, 485 pp.
- RÉGIMBART, M. 1902. Voyage du Dr W. Horn à Ceylan. Coléoptères aquatiques. *Annls Soc. ent. Fr.* 71: 468-475.
- 1903. Coléoptères aquatiques (Halipidae, Dytiscidae, Gyrinidae et Hydrophilidae) recueillis dans le sud de Madagascar par M. Ch. Alluaud (Juillet 1900-mai 1901). *Annls Soc. ent. Fr.* 72: 1-51.
- SATÔ, M. 1979. Ergebnisse der Bhutan-Expedition 1972 und Indien-Nepal-Expeditionen 1975-1977 des Naturhistorischen Museums in Basel. Coleoptera: Fam. Georissidae, Hydraenidae, Hydrophilidae und Ptilodactylidae. *Entomol. Basiliensia* 4: 43-67.
- SCHLICH, R. 1975. Campagnes océanographiques dans l'océan Indien occidental. *Courr. CNRS* 17: 14-23.
- SCOTT, H. 1913. Percy Sladen Trust Expedition, No. X. — Coleoptera; Hydrophilidae, Histeridae. *Trans. Linn. Soc. Lond., Ser. 2 Zool.* 16 (10): 193-235, pl. XIV.
- SMETANA, A. 1978. Revision of the subfamily Sphaeridiinae of America north of Mexico (Coleoptera: Hydrophilidae). *Mem. Ent. Soc. Can.* 105: 1-V+1-292, 1 pl.
- 1979. Revision of the subfamily Sphaeridiinae of America north of Mexico (Coleoptera: Hydrophilidae). Supplementum 1. *Can. Ent.* 111: 959-966.
- VINSON, J. 1958. Catalogue of the Coleoptera of Mauritius and Rodriguez. *Maurit. Inst. Bull.* 4 (2): 75-130.
- 1967. Liste chorologique des Coléoptères des Mascareignes. *Maurit. Inst. Bull.* 4 (5): 229-372.
- SPANGLER, P. J. 1980. Results of the Austrian Hydrobiological Mission, 1974, to the Seychelles-, Comores- and Mascarene Archipelagos. Part IV: The Aquatic Beetles Collected on the Mission to Réunion and Comoro Islands (Coleoptera: Hydrophilidae, Hydraenidae, Gyrinidae). *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 83: 701-709.
- WATERHOUSE, C. O. 1876. New Species of Coleoptera from the island of Rodriguez, collected by the

Naturalists accompanying the Transit-of-Venus Expedition. *Ann. Mag. nat. Hist.* (4) 18: 105-121.

- 1879. Zoology of Rodriguez. Coleoptera, *in*: An account of the Petrological, Botanical, and Zoological collections made in Kerguelen's land and Rodriguez during the Transit of Venus expeditions, carried out by order of Her Majesty's Government in the years 1874-1875. *Phil. Trans. R. Soc.* 168: 510-533, pl. LIII.

WEWALKA, G. 1980. Results of the Austrian Hydrobiological Mission, 1974, to the Seychelles-, Comores- and Mascarene Archipelagos. Part VII: Dytiscidae, Gyrinidae (Coleoptera). *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 83: 723-732.

WOOLDRIDGE, D. P. 1977. The *Paracymus* of the Ethiopian Faunal Region (Coleoptera: Hydrophilidae). *J. Kans. ent. Soc.* 50 (3): 375-388.



# *Chthonerpeton onorei*, a new caecilian (Amphibia: Gymnophiona: Typhlonectidae) from Ecuador

by

**Ronald A. NUSSBAUM \***

With 3 figures

## ABSTRACT

*Chthonerpeton onorei* is described as a new species of the caecilian family Typhlonectidae based on two specimens collected in 1984 and 1985 at El Reventador, Napo Province, Ecuador by Dr. G. Onore. The species is characterized by having a high number of primary annuli (164) and vertebrae (173) in combination with the position of the tentacular aperture, which is nearly equidistant between the eye and nostril or slightly closer to the nostril. The discovery of *C. onorei* extends the range of the genus in South America by about 4,250 km in a northwesterly direction from southeastern Brazil and constitutes the first record of *Chthonerpeton* in Ecuador.

## INTRODUCTION

The caecilian family Typhlonectidae currently consists of four genera (*Chthonerpeton*, *Nectocaecilia*, *Potomotyphlus*, *Typhlonectes*) confined to tropical South America. Typhlonectids are among the most familiar of caecilians because species of *Typhlonectes* are frequently imported with tropical fish and sold in the pet trade as "sand eels" or "black eels". Typhlonectids are popularly thought of as the "aquatic caecilians", but this

---

\* Museum of Zoology and Department of Biology, The University of Michigan, Ann Arbor, Michigan 48109, USA.

viewpoint is justified only for species of *Potomotyphlus* and *Typhlonectes*. At least some species of *Chthonerpeton* are more terrestrial than aquatic (TANNER 1971), and *Nectocaecilia* have been collected in wet soil far from water. *Chthonerpeton* seems to have the fewest aquatic adaptations and appears to be transitional between the fully terrestrial caeciliids and the fully aquatic typhlonectids.

Studies in progress indicate that typhlonectid systematics is highly confused, both at the generic and specific levels. *Chthonerpeton* is, however, a distinctive genus that is not likely to be merged with other typhlonectid genera. Among the distinctive features of *Chthonerpeton* are the complete absence of fins, elongate oval or elliptical nares, tentacular groove not covered with bone, and position of the tentacular aperture between the eye and nostril, rather than very close behind the nostril as in the other typhlonectid genera. Until now, *Chthonerpeton* was thought to have a southeastern tropical distribution, the six species being restricted to southern Brazil, Uruguay, and northern Argentina. Two specimens of *Chthonerpeton* recently collected in northern Ecuador by Dr. G. Onore of Catholic University, Quito, constitute a significant northwesterly range extension for the genus and are members of a new species.

***Chthonerpeton onorei* n. sp.**

Figs 1-2

*Holotype*. — Museum d'Histoire naturelle, Genève (MHNG) 2251.06, a mature male collected during August, 1984 at El Reventador, 1500 m elevation, Napo Province, Ecuador by Dr. G. Onore.

*Paratype*. — MHNG 2251.07, same locality as holotype, collected during June, 1985 by Dr. G. Onore.

*Diagnosis*. — A slender species of *Chthonerpeton* that differs from the five species *braestrupi*, *corrugatum*, *erugatum*, *hellmichi*, and *indistinctum* in having far more primary annuli (164 versus 73-104) and vertebrae (173 versus 111 or fewer) and from the only other species of the genus, *viviparum*, in having the tentacular aperture equidistant between the eye and nostril or slightly closer to the nostril; the tentacular aperture is much closer to the eye in *viviparum*.

*Description of the holotype*. — Morphometric and meristic data are given in Table 1; body form slender, ratio of total length to body width 64.9; head small, the sides converging to a smoothly rounded snout; eyes distinct and dorsolaterally oriented; tentacular apertures barely visible from above as they are laterally oriented, each aperture located just below (touching) an imaginary line running from the eye to the external naris, slightly closer to naris than to eye and posterior to anterior margin of mouth; external nares laterally oriented, barely visible from above; narial openings small, not greatly larger than tentacular apertures, ovate with narrow end toward tentacle; mouth recessed, snout projecting 2.0 mm; teeth in continuous series with no group replacement pattern, monocuspid, relatively uniform in size except for the anterior dentary teeth which are enlarged; two distinct narial plugs anteriorly on the tongue, each about 1.0 mm in diameter; choanae 0.9 mm apart with small openings about 1.0 mm in diameter; choanal valves deeply recessed and difficult to observe; collars indistinct, perhaps because of wrinkling caused by preservation, collars fused middorsally, without transverse dorsal grooves; 164 primary annuli following the collars, primary annuli indistinct being fused middorsally throughout, last 23 primary annuli complete ventrally, no primary annuli

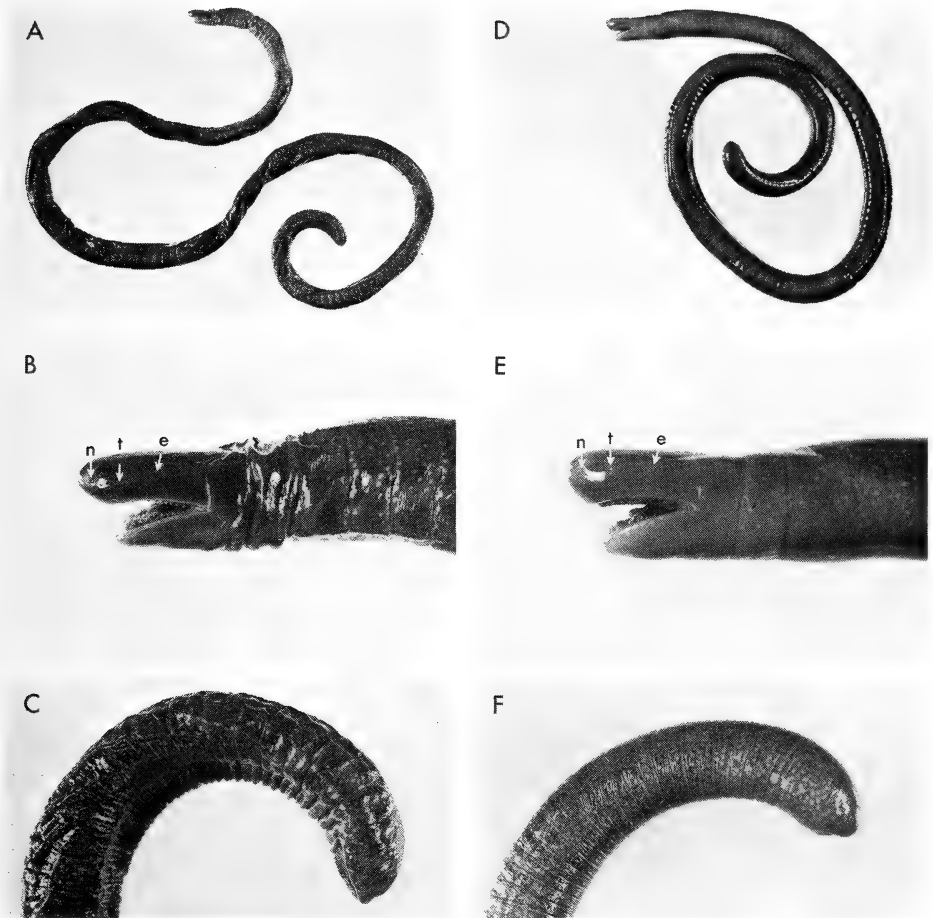


FIGURE 1.

Adult male holotype (A-C) and immature female paratopotype (D-F) of *Chthonerpeton onorei*. Measurements in Table 1. Body attenuation increases with size (age), as can be seen by comparing A to D. Lateral views of head and neck (B and E) illustrate relative positions of the eye (e), tentacular aperture (t), and external naris (n); elevated narial plugs on the tongue; enlarged anterior dentary teeth; and restriction of skin glands (white spots) to neck (first and second collars) and body. Lateral views of body termini illustrate age differences in the appearance of primary annuli, the shape of the terminal shield and differences in orientation of the cloacal disk.

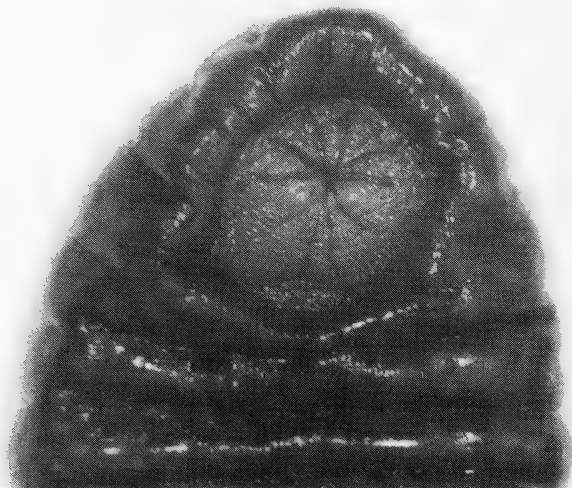


FIGURE 2.

Ventral view of the terminal shield of the holotype of *Chthonerpeton onorei*, illustrating the shape of the cloacal disk, the number and arrangement of denticulations, and the two papillae, one on each of the anterolateral denticulations.

interrupted by the cloacal disk; no secondary annuli; no annular nor subdermal scales; an unsegmented terminal shield 5.6 mm long, rounded dorsally, laterally, and posteriorly and flattened ventrally; cloacal disk slightly recessed in ventral surface of terminal shield (Fig. 2); cloacal lips consist of five posterior and five anterior denticulations, the two most laterally positioned of the anterior group of denticulations each bears a papilla; enlarged, white testicular lobes in the mesorchia; skin coloration is generally uniform, dark, lead-gray; cloacal disk tan-gray; cloacal papillae white to cream-colored; no light-colored eye-tentacle tract as in some species of *Chthonerpeton*, but there are light areas around the tentacular apertures, nares, and eyes; skin of the body, but not of the head, contains numerous, small, punctiform, light-colored glands visible to the unaided eye.

*Variation.* — The single paratopotype (measurements and counts in Table 1) is a small, immature female. The body form is less slender (length/width = 39.4) than that of the much larger holotype, which suggests an ontogenetic increase in attenuation of the body. The head shape is like that of the holotype, except there is a slight outward bulge at the tentacular apertures in dorsal view. The tentacular aperture lies just below, but touching an imaginary line from the eye to the external naris, as in the adult holotype. The tentacular aperture is relatively closer to the naris than to the eye compared to the holotype, a fact which suggests that the aperture finds its position early in ontogeny and that, afterwards, the snout region forward of the aperture grows (elongates) faster than the region between the eye and tentacular aperture. As in the holotype, the tentacular apertures lie posterior to the anterior margin of the recessed mouth. The snout projects 1.7 mm forward of the mouth. The nares are laterally oriented and very small, not larger or only slightly larger than the tentacular apertures, and are circular rather than oval as in the holotype. The teeth

TABLE 1. Morphometric and meristic data for *Chthonerpeton*

|                               | <i>Chthonerpeton onorei</i> |                             | <i>Chthonerpeton viviparum</i> |                            | <i>Chthonerpeton braestrupi</i> |                                        | <i>Chthonerpeton corrugatum</i> |                                        | <i>Chthonerpeton erugatum</i> |                   | <i>Chthonerpeton hellmichi</i> |      | <i>Chthonerpeton indistinctum</i> |        |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|------|-----------------------------------|--------|
|                               | MHNG<br>2251.06<br>holotype | MHNG<br>2251.07<br>paratype | MCZ<br>24593                   | FMNH <sup>1</sup><br>84002 | ZMUC<br>RO234<br>holotype       | ZMH <sup>1</sup><br>AOO365<br>holotype | ZMUC<br>RO238<br>holotype       | ZSM <sup>1</sup><br>1/1964<br>holotype | ZMUC<br>RO235<br>holotype     | ZMUC<br>lectotype |                                |      |                                   |        |
| Sex                           | ♂                           | ♀                           | ♂                              | —                          | ♂                               | —                                      | ♂                               | ♂                                      | ♂                             | ♀                 | ♂                              | ♂    | ♀                                 | ♀      |
| Maturity                      | mature                      | immature                    | mature                         | —                          | mature                          | —                                      | mature                          | —                                      | mature                        | mature            | —                              | —    | mature                            | mature |
| Total length (mm)             | 519                         | 197                         | 510                            | 426                        | 350                             | 364                                    | 365                             | 418                                    | 365                           | 286               | —                              | 418  | 286                               | 286    |
| Body width (mm)               | 8                           | 5                           | 8                              | 8                          | 9                               | 16                                     | 15                              | 18                                     | 15                            | 12                | —                              | 18   | 12                                | 12     |
| Head length (mm)              | 10.1                        | 6.9                         | 10.2                           | —                          | 12.9                            | —                                      | 14.3                            | —                                      | 14.3                          | 11.2              | —                              | —    | 11.2                              | 11.2   |
| Head width (mm)               | 6.3                         | 5.2                         | 7.4                            | 7.2                        | 9.6                             | 11.0                                   | 11.5                            | 12.0                                   | 11.5                          | 8.3               | —                              | 12.0 | 8.3                               | 8.3    |
| Interorbital distance (mm)    | 3.7                         | 3.1                         | 4.3                            | —                          | 5.3                             | 6.0                                    | 5.2                             | —                                      | 5.2                           | 4.6               | —                              | —    | 4.6                               | 4.6    |
| Internarial distance (mm)     | 2.5                         | 1.9                         | 2.5                            | —                          | 3.2                             | —                                      | 4.2                             | —                                      | 4.2                           | 2.8               | —                              | —    | 2.8                               | 2.8    |
| Eye-narial distance (mm)      | 3.3                         | 2.2                         | 3.2                            | —                          | 3.8                             | —                                      | 4.2                             | —                                      | 4.2                           | 3.3               | —                              | —    | 3.3                               | 3.3    |
| Eye-tentacle distance (mm)    | 1.6                         | 1.2                         | 1.1                            | 1.1                        | 1.5                             | 2.9                                    | 2.6                             | 2.5                                    | 2.6                           | 1.9               | —                              | 2.5  | 1.9                               | 1.9    |
| Tentacle-narial distance (mm) | 1.6                         | 1.0                         | 2.2                            | 2.1                        | 2.0                             | 2.2                                    | 2.0                             | 2.0                                    | 2.0                           | 1.5               | —                              | 2.0  | 1.5                               | 1.5    |
| Premax-maxillary teeth        | 19                          | 16                          | 29                             | 29                         | 35                              | 39                                     | 28                              | 37                                     | 28                            | 33                | —                              | 37   | 33                                | 33     |
| Vomeropalatine teeth          | 21                          | 19                          | 19                             | 20                         | 28                              | 31                                     | 24                              | 35                                     | 24                            | 30                | —                              | 35   | 30                                | 30     |
| Dentary teeth                 | 20                          | 20                          | 20                             | 24                         | 30                              | 28                                     | 20                              | 30                                     | 20                            | 26                | —                              | 30   | 26                                | 26     |
| Splenic teeth                 | 4                           | 4                           | 6                              | 8                          | 10                              | 8                                      | 3                               | 8                                      | 3                             | 2                 | —                              | 8    | 2                                 | 2      |
| Primary annuli                | 164                         | 164                         | 163                            | 162                        | 102                             | 73                                     | 75                              | 74                                     | 75                            | 75                | —                              | 74   | 75                                | 75     |
| Vertebrae                     | 173                         | 173                         | 174                            | —                          | 111                             | —                                      | 84                              | 83                                     | 84                            | 84                | —                              | 83   | 84                                | 84     |

<sup>1</sup> Data from TAYLOR (1968).



are arranged as in the holotype. The narial plugs are more prominent than in the holotype, being elevated and thrust forward slightly beyond the anterior margin of the tongue, obviously as a result of preservation. The two collars are more distinct compared to the holotype, neither having transverse dorsal grooves. The first collar is narrower (1.7 mm) than the second (2.0 mm). The second collar is fused to the first primary annulus midventrally. The primary annuli are more distinct than in the holotype, but all of them are incomplete middorsally. All of the primary annuli are complete ventrally. There are no secondary annuli, and no annular nor subdermal scales were detected. The body ends in a terminal shield 3.4 mm long. Unlike the holotype, the cloacal opening is not recessed, and the lips of the cloaca consist of only 9 somewhat irregular denticulations, which are not clearly arranged into an anterior and a posterior group. There are no cloacal papillae. The terminal shield is shaped like that of the holotype, except that the cloacal disk is oriented ventroposteriorly rather than ventrally. There are no annuli interrupted by the circular cloacal disk. The color is nearly uniform lead-gray except the margin of the lower jaw is a lighter tan-gray and the ventral surface of the anterior one-third of the body is mottled with tan-gray on a lead-gray background. The cloacal lips are cream, and there is a small cream-colored spot on the ventral surface just anterior of the cloacal disk. Like the holotype, the skin of the body including the collars contains numerous, white, punctiform glands, barely visible to the unaided eye. The skin of the head is free of glands.

*Etymology.* — *Chthonerpeton onorei* is named in honor of Dr. G. Onore in recognition of his contributions to the herpetology of Ecuador.

#### DISCUSSION

The genus *Chthonerpeton* apparently consists of two groups of species. The first group, or *indistinctum*-group, contains *C. braestrupi*, *C. corrugatum*, *C. erugatum*, *C. hellmichi*, and *C. indistinctum*. These five species, not all of which may be valid, are characterized by having relatively few vertebrae and primary annuli, stocky body form, wider heads, and superficial choanal valves. The second, or *viviparum*-group, consisting of *C. onorei* and *C. viviparum* has many vertebrae and primary annuli, slender body form, narrower heads, and deeply recessed choanal valves. These two groups appear to be monophyletic, but detailed anatomical studies are needed before the phylogenetic relationships within the genus can be confidently stated.

The geographical distributions of these two groups, while far from being completely known, suggest that *Chthonerpeton* evolved in the southern tropics of South America and that the *viviparum*-group has spread into the northwestern region of the Amazon Basin. The discovery of *C. onorei* in Ecuador constitutes a northwesterly range extension for the genus of about 4,250 km (Fig. 3). It seems unlikely that the genus is truly absent from the vast area between southeastern Brazil and Ecuador, and additional species of *Chthonerpeton* are likely to be discovered in this region.

---

FIGURE 3.

Distribution of *Chthonerpeton* in South America. The range of *Chthonerpeton* in southeastern Brazil, Uruguay, and northeastern Argentina is only an estimate based on few specimens.

## ACKNOWLEDGMENTS

I wish to thank the following individuals for the loan of specimens: Pere Alberch and Jose Rosado, Museum of Comparative Zoology, Harvard University (MCZ); Robert Inger, Field Museum, Chicago (FMNH); Jens Rasmussen, Zoologisk Museum, Copenhagen (ZMUC); and Volker Mahnert and Jean-Luc Perret, Muséum d'Histoire naturelle, Genève (MHNG). Mark Wilkinson read and improved the manuscript. The map was drawn by Margaret Van Bolt.

## LITERATURE CITED

- TANNER, K. 1971. Notizen zur Pflege und zum Verhalten einiger Blindwühlen (Amphibia: Gymnophiona). *Salamandra* 7 (3/4): 91-100.
- TAYLOR, E. H. 1968. The caecilians of the world. *Univ. Kansas Press, Lawrence*. i-xiv + 848 pp.



|                    |         |         |            |                       |
|--------------------|---------|---------|------------|-----------------------|
| Revue suisse Zool. | Tome 93 | Fasc. 4 | p. 919-949 | Genève, décembre 1986 |
|--------------------|---------|---------|------------|-----------------------|

# Revision taxonomique du genre *Habroleptoides* Schönemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae) \* III. — Description de *H. annae* nov. sp. et de *H. thomasi* nov. sp. et synthèse finale des stades ailés

par

Michel SARTORI <sup>1, 2</sup>

Avec 42 figures

## ABSTRACT

**A revision of the genus *Habroleptoides* Schönemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). III. Description of *H. annae* nov. sp. and *H. thomasi* nov. sp. and final synthesis of the winged stages.** — The following species are redescribed for the first time: *H. caucasica* Tshernova 1931, *H. pauliana* (Grandi 1959), *H. nervulosa* (Eaton 1884), *H. auberti* (Biancheri 1954), *H. berthelemyi* (Thomas 1968), *H. budtzi* (Esben-Petersen 1912) as well as *H. umbratilis* (Eaton 1884). The subimagos ♂ and ♀ of *H. nervulosa*, the ♀ as well as the subimagos ♂ and ♀ of *H. budtzi* are described for the first time. Two new species are described: *H. annae* nov. sp., related to the *H. confusa* group (SARTORI & JACOB, 1986) and *H. thomasi* nov. sp., related to the *H. umbratilis* group, both from the Iberian peninsula. A synthesis on the 15 known species of *Habroleptoides* is given together with faunistical and ecological data. At last, the author proposes a determination key for the ♂ of all the known species.

<sup>1</sup> Musée zoologique, place Riponne 6, case postale 448, CH-1000 Lausanne 17, Suisse.

<sup>2</sup> Ce travail fait partie d'une thèse de doctorat.

\* Travail réalisé grâce à une bourse de la Société helvétique des Sciences naturelles.

## INTRODUCTION

Les espèces du genre *Habroleptoides* présentent le plus souvent un grand intérêt écologique dans les études d'écosystèmes d'eau courante pour deux raisons essentielles:

- l'habitat des larves; ce genre est en effet le plus franchement torrenticole parmi les *Leptophlebiidae* d'Europe (PLESKOT 1953),
- la grande fréquence de ces espèces et leur forte amplitude altitudinale possible (pouvant dépasser 2000 m dans le sud-ouest de la France, par exemple).

Le genre *Habroleptoides* a été créé par SCHOENEMUND en 1929 pour séparer du genre *Habrophlebia* l'espèce *H. modesta* (Hagen, 1864). Son utilisation n'a été généralisée qu'après que PETERS & EDMUNDS (1970) et PETERS (1979) en aient reconnu la validité.

Actuellement, les deux genres *Habrophlebia* et *Habroleptoides* présentent — et de loin parmi les *Leptophlebiidae* d'Europe — les plus grandes difficultés de détermination tant aux stades larvaires que imaginaires. Ces difficultés tiennent tout d'abord à l'ancienneté des descriptions originales de certaines espèces actuellement encore mal définies. De plus, elles sont encore accentuées par de fréquentes similitudes morphologiques. Nous pensons que seule une redescription de ces anciennes espèces, basée sur la révision des types, peut permettre d'apporter une solution satisfaisante. Le tableau 1 résume les modifications apportées depuis 1978 (2<sup>e</sup> édition de la Limnofauna Europaea) à la systématique du genre *Habrophlebia*.

Actuellement, le genre *Habroleptoides* compte donc 13 espèces: *H. assefae* Sartori & Thomas, 1986, *H. auberti* (Biancheri, 1954), *H. berthelemyi* (Thomas, 1968), *H. budtzi* (Esben-Petersen, 1912), *H. carpatica* Bogoescu, 1930, *H. caucasica* Tshernova, 1930, *H. confusa* Sartori & Jacob, 1986, *H. filipovicae* Gaino & Sowa, 1985, *H. malickyi* Gaino & Sowa, 1984, *H. modesta* (Hagen, 1864), *H. nervulosa* (Eaton, 1884), *H. pauliana* (Grandi, 1959) et *H. umbratilis* (Eaton, 1884).

| 1978                              | 1985                  | Références                             |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|
| <i>consiglioi</i> Biancheri, 1959 | idem                  |                                        |
|                                   | <i>eldae</i>          | JACOB & SARTORI 1984                   |
| <i>fusca</i> (Curtis, 1834)       | idem                  |                                        |
| <i>konjarensis</i> Ikononov, 1963 | = <i>fusca</i>        | JACOB & SARTORI 1984                   |
| <i>lauta</i> Eaton, 1884          | idem                  |                                        |
| <i>umbratilis</i> Eaton, 1884     | <i>Habroleptoides</i> | BELFIORE 1983<br>SARTORI & THOMAS 1984 |

TABLEAU 1.

Modifications apportées à la systématique du genre *Habrophlebia* depuis 1978.

Ajoutons que la distribution de ce genre est principalement limitée aux régions centrales, et en particulier méridionales de l'Europe. On le rencontre jusqu'au Caucase et en Afrique du Nord.

*H. assefae* et *H. malickyi* ont été étudiées dans la première partie de cette révision (SARTORI & THOMAS 1986). *H. modesta*, *H. carpatica* et *H. confusa* ont fait l'objet de la deuxième partie (SARTORI & JACOB 1986).

Le présent travail achève la révision taxonomique des stades ailés du genre *Habroleptoides* Schönemund 1929.

Comme nous l'avons fait pour d'autres espèces, nous avons repris brièvement la diagnose de chacune d'entre elles. De plus, afin de faciliter les comparaisons, nous avons pris soin de redessiner les genitalia ♂ et l'aile postérieure de toutes les espèces.

Enfin, nous ajoutons la description de deux espèces nouvelles: *H. annae* nov. sp. et *H. thomasi* nov. sp.

### **Habroleptoides caucasica Tshernova, 1931**

*Habroleptoides caucasica* Tshernova, *Zool. Anz.*, 1931.

*Habroleptoides caucasica*; ILLIES, *Limnofauna Europaea*, 1967.

*Habroleptoides caucasica*; PUTHZ, *Limnofauna Europaea*, 1978.

Grâce à l'amabilité du docteur N. Sinitshenkova (Moscou), nous avons pu examiner le matériel ayant servi à Tshernova pour sa description originale. Nous nous contentons d'en reprendre les points principaux.

#### **IMAGO ♂**

Thorax: couleur générale brun clair. Membranes pleurales soulignées de brun foncé. Aile antérieure hyaline à nervation très peu contrastée. Aire ptérostigmatique comprenant de 5 à 7 nervures non ramifiées. Présence de 2 nervures intercalaires entre  $Cu_1$  et  $Cu_2$ .

Aile postérieure à forme caractéristique (fig. 1). Processus costal très proéminent. Sous costale courte, rejoignant la nervure costale peu après le processus costal. Apex de l'aile pointu. Deux nervures transverses sous le processus costal.

Abdomen: couleur générale brun moyen, les sternites plus clairs que les tergites et sans dessins particuliers (ce caractère demande cependant confirmation sur du matériel récemment capturé).

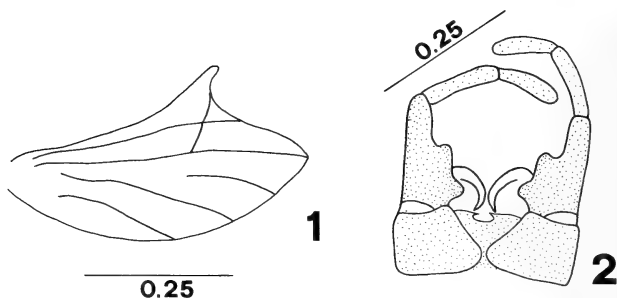
Genitalia (fig. 2): cette espèce possède plusieurs caractéristiques qui permettent de l'identifier aisément. Le styligère est très évasé; de ce fait, les coins postéro-internes sont fuyants. Le côté interne du premier article des gonopodes possède deux processus: un processus proximal en forme de mamelon, suivi d'un processus tabulaire et formant avec la partie distale du gonopode un angle aigu. Processus d'accrochage du pénis écartés l'un de l'autre, peu marqués. Pénis large, régulièrement arrondi et très aigu. Les cerques manquent.

Taille: corps (sans les cerques): 5,0-6,0 mm. Aile antérieure: 4,5-5,0 mm.

#### **IMAGO ♀**

Coloration générale semblable à celle rencontrée chez le ♂. Abdomen un peu plus foncé.

Taille: corps (sans les cerques): 5,5 mm. Aile antérieure: 5,0 mm.



Toutes les échelles sont en mm.

FIGS 1-2.

*Habroleptoides caucasica* Tshernova, 1931.

1. — Aile postérieure. 2. — Genitalia de l'imago ♂.

#### MATÉRIEL EXAMINÉ

1♂ holotype, 1♀ allotype, URSS, Caucase, province de Novorossiysky, région de Betta, 20.VI.1927 (coll. O. Tshernova). 2♂ paratypes, même provenance, 19.VI.1927 (coll. B. Rohdendorf).

#### Statut de *H. filipovicae* Gaino & Sowa, 1985

*Habroleptoides filipovicae* Gaino & Sowa, *Boll. Soc. ent. ital.* 1985.

Notre révision taxonomique était déjà fort avancée quand nous avons pris connaissance d'une nouvelle espèce de Yougoslavie décrite par GAINO & SOWA (1985). Bien que les genitalia de l'imago ♂ manquent, les auteurs ont néanmoins décrit cette nouvelle espèce principalement sur la base de la forme de l'aile postérieure. Celle-ci présente en effet des caractéristiques (processus costal très développé, apex de l'aile obtus et tronqué) que nous n'avons rencontré chez aucune autre espèce, malgré une certaine variabilité intraspécifique. Sur la base de ce seul critère, *H. filipovicae* serait proche de *H. caucasica*. Toutefois, il va sans dire que seules la recherche de matériel en bon état et la description des genitalia ♂ permettront d'établir définitivement son statut.

#### *Habroleptoides pauliana* (Grandi, 1959)

*Habrophlebia pauliana* Grandi, *Boll. Ist. Ent. Bologna*, 1959.

*Habrophlebia pauliana*; ILLIES, *Limnofauna Europaea*, 1967.

*Habroleptoides pauliana*; PUTHZ, *Limnofauna Europaea*, 1978.

## IMAGO ♂

Thorax: sclérites brun moyen à brun clair assez uniformes.  $P_1$  à fémur brun moyen, tibia et tarses brun jaunâtre sauf la partie distale du tibia brun clair.  $P_2$  et  $P_3$  avec fémur, tibia et tarses uniformément brun clair.

Aile antérieure hyaline à nervation très peu contrastée. Six à 9 nervures transverses non ramifiées dans l'aire ptérostigmatique. Une à 2 nervures intercalaires entre  $Cu_1$  et  $Cu_2$ .

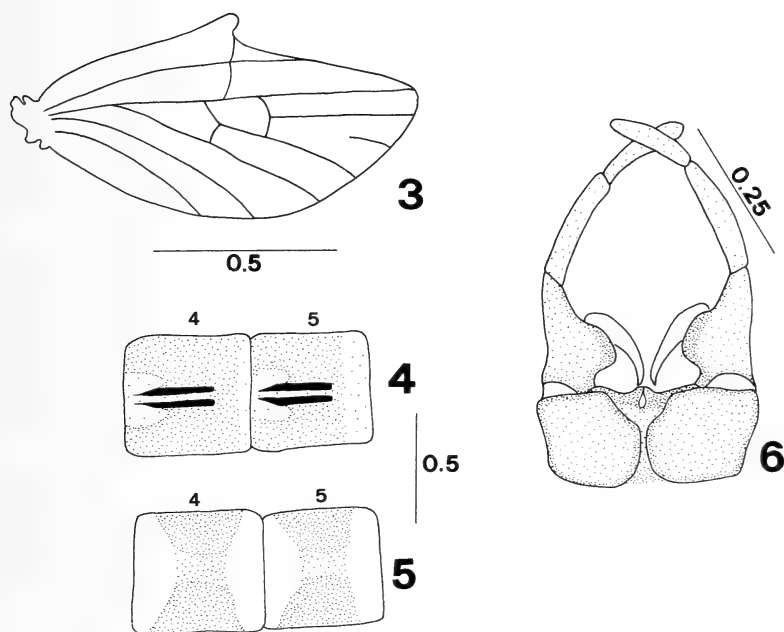
Aile postérieure à processus costal proéminent. Sous costale relativement courte, rejoignant la costale avant la moitié de la distance processus/apex de l'aile. Moins de 5 nervures transverses (fig. 3).

Abdomen: couleur générale assez claire, brun moyen à brun clair. Tergites et sternites avec des dessins légèrement différents de ceux représentés par GRANDI (figs 4, 5).

Genitalia (fig. 6): cette espèce se distingue aisément des autres espèces du genre par la forme du premier article des gonopodes. La face interne de ce dernier possède en effet un processus fortement convexe et surtout très large, puisqu'il représente environ la moitié de la longueur de l'article.

Le stiligère est légèrement évasé et les coins postéro-internes ne sont que très peu saillants. Processus d'accrochage du pénis bien marqué, les deux lobes très proches l'un de l'autre.

Cerques brun blanchâtre avec des annelures brun moyen disposées à intervalles irréguliers.



FIGS 3-6.

*Habroleptoides pauliana* (Grandi, 1959).

3. — Aile postérieure. 4. — Tergites IV et V. 5. — Sternites IV et V. 6. — Genitalia de l'imago ♂.

Taille: corps (sans les cerques): 6,5-7,1 mm. Aile antérieure: 5,5-6,0 mm. Cerques: 7,5-8,5 mm.

#### IMAGO ♀

Couleur générale plus claire que chez le ♂. Nervures des ailes transverses plus contrastées.

Taille: corps (sans les cerques): env. 7 mm. Aile antérieure: 6,0 mm.

#### MATÉRIEL EXAMINÉ

1 ♀, Italie, Savona, Osiglia, 19.VII.1946 (coll. M. Grandi).

1 ♂, Italie, Sicile, Mangazzo, 24.VII.1959 (coll. M. Grandi).

1 ♂, Italie, Calabre, San Fili, 3.VII.1955 (coll. J. Aubert).

#### AFFINITÉS

*H. pauliana* présente certaines affinités avec *H. caucasica* (nombre de nervures intercalaires entre  $Cu_1$  et  $Cu_2$ , nervures transverses dans l'aile postérieure). Il s'en distingue cependant aisément par la forme du processus costal de l'aile postérieure, ainsi que par la forme générale des genitalia.

#### **Habroleptoides nervulosa (Eaton, 1884)**

*Habrophlebia nervulosa* Eaton, *Trans. Linn. Soc. London*, 1884

**nec** *Habrophlebia nervulosa*; sensu ESBEN-PETERSEN, *Ent. Meddel.*, 1913

**nec** *Habrophlebia nervulosa*; KIMMINS, *Eos*, 1930

**nec** *Habrophlebia nervulosa*; GRANDI, *Fauna d'Italia*, 1960

*Habrophlebia nervulosa*; KIMMINS, *Bull. British Mus.*, 1960

*Habrophlebia nervulosa*; ILLIES, *Limnofauna Europaea*, 1967

*Habroleptoides nervulosa*; PUTHZ, *Limnofauna Europaea*, 1978

*Habroleptoides nervulosa*; BELFIORE, *Boll. Soc. ent. it.*, 1983

*Habroleptoides nervulosa*; SARTORI & THOMAS, *Proc. IVth Int. Confer. Ephemeroptera*, 1984.

Grâce à l'amabilité du docteur P. C. Barnard et du docteur S. Brooks du British Museum of Natural History de Londres, nous avons pu examiner tous les spécimens de *H. nervulosa* de la collection Eaton. Seuls les imagos ♂ ont été étudiées. Les abdomens ont été sectionnés, puis traité par KOH 10% à froid et enfin conservés à part dans la glycérine.

Les genitalia du lectotype désigné par KIMMINS (1960) sont représentés à la figure 7.

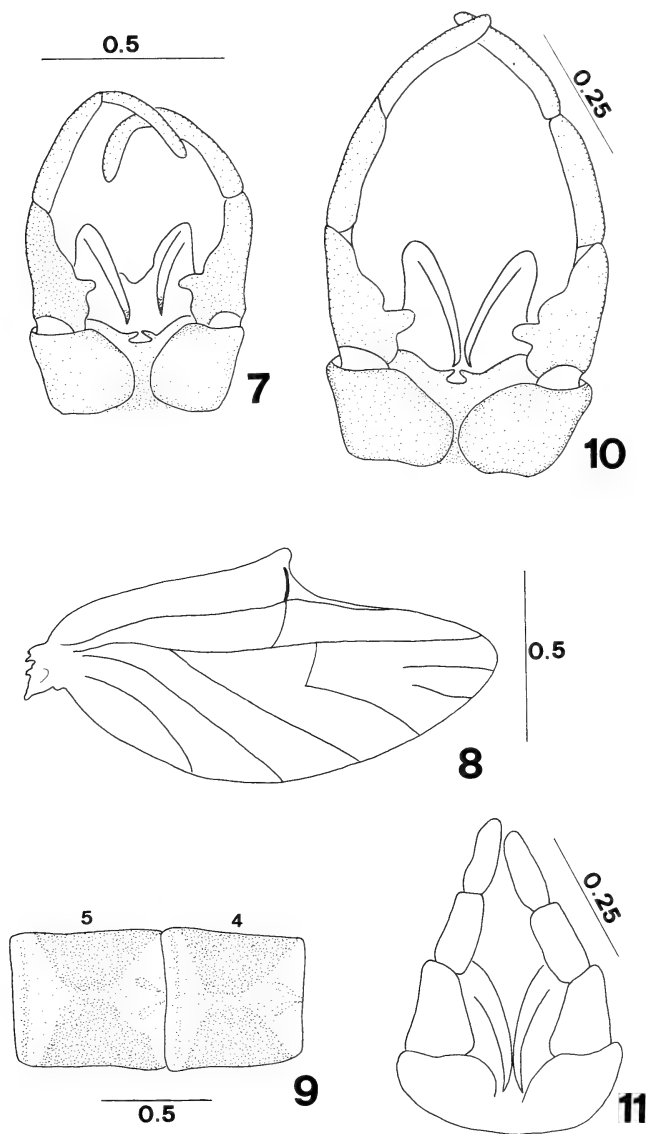
Les paratypes de *H. nervulosa* appartiennent en réalité à plusieurs espèces distinctes.

Les descriptions suivantes sont principalement basées sur du matériel récent collecté par l'auteur.

#### IMAGO ♂

Tête: brun soutenu entre les yeux, ocelles cerclés de brun foncé à la base, face brun jaunâtre.

Antennes entièrement brun clair. Région basale de l'œil bleu noirâtre sur le tiers inférieur, le reste de couleur chair à beige orangé.



FIGS 7-11.

*Habroleptoides nervulosa* (Eaton, 1884).

7. — Genitalia du lectotype. 8. — Aile postérieure. 9. — Tergites IV et V.  
10. — Genitalia de l'imago ♂. 11. — Genitalia de la subimago ♂.

Thorax: brun moyen. Scutum entièrement brun moyen brillant pouvant présenter un liseré latéral plus clair. Pleures un peu plus claires à membranes gris jaunâtre. Sternites un peu plus foncés que les tergites.

$P_1$ : fémur et tibia brun foncé; tarses brun moyen.

$P_2$  et  $P_3$  brun jaunâtre. Apex des fémurs brun intense.

Aile antérieure hyaline, parfois légèrement bistre, à nervation brun moyen. Présence de 3 (rarement 4) nervures intercalaires entre  $Cu_1$  et  $Cu_2$ . Aire ptérostigmatique comportant de 6 à 10 nervures intercalaires légèrement obliques et non ramifiées.

Aile postérieure à processus costal bien marqué (fig. 8). Sous costale de longueur variable, très rapprochée dans sa partie distale de la nervure costale qu'elle rejoint toujours avant l'apex. Deux nervures transverses principales superposées sous le processus costal.

Abdomen: brun très foncé, presque noirâtre. Tergites avec des marques claires, blanchâtres translucides formant sur chaque segment deux triangles opposés par le sommet et reliés par une bande claire sagittale (fig. 9).

Sternites avec une maculation blanchâtre antérieure et postérieure moins accentuée que dorsalement et surtout visible à partir du 3<sup>e</sup> segment.

Genitalia (fig. 10): styligère très largement échancré et à coin postéro-interne peu sailant. Le contour du premier article des gonopodes est convexe puis concave; le processus basal n'est pas dans son prolongement mais forme avec la convexité un angle généralement bien marqué. Lobes du pénis très peu mais progressivement incurvés. Processus d'accrochage nettement séparés à la base.

Cerques brun grisâtre, la partie proximale de chaque segment brun moyen.

Taille: corps (sans les cerques): 7,0-9,5 mm. Aile antérieure: 6,1-8,2 mm. Cerques: 9,0-15,5 mm.

#### IMAGO ♀

Inconnu.

#### SUBIMAGO ♂

Thorax brun clair.

$P_1$  brun moyen avec fémurs et tibias bruns plus soutenus.

$P_2$  et  $P_3$  brun jaunâtre.

Ailes brun grisâtre à nervation peu contrastée.

Abdomen brun foncé, tergites présentant une coloration plus foncée que chez l'imago ♂ avec les zones claires caractéristiques de ce dernier, mais moins étendues.

Genitalia plus clairs que l'abdomen, brun jaunâtre (fig. 11). Cerques brun foncé.

#### SUBIMAGO ♀

Tergites abdominaux clairs; zone triangulaire postérieure surtout visible à partir des segments VI et VII; partie antérieure avec deux taches symétriques proches de la ligne sagittale.



## MATÉRIEL EXAMINÉ

## PORTUGAL

- 1♂ lectotype, Ponte de Morcellos, 14.VI.1880 (coll. A. E. Eaton).  
 2♂ paralectotypes, Foia, 2000-2100 ft., 21.V.1880 (coll. A. E. Eaton).  
 18♂, Vila Real, rio Pinhaõ à Balsa, 520 m., 16.VI.1985 (coll. M. Sartori).

## ESPAGNE

- 1♂, Rio Furelos, Oleiros, 17.VI.1979 (G. Marcos leg.).  
 2♂, Rio Mundo, Nac., 5.VII.1978 (sub *H. umbratilis* pro parte, GONZALEZ 1984; M. Gonzalez leg.).  
 3♂, 1s.♂, 6s.♀, Rio Juvilez, Sierra Nevada, 1300 m, 20.VI.1953 (J. Aubert leg.).  
 4♂, Rio Tambre, route Lanza-Arcao, 320 m, 14.VI.1985 (coll. M. Sartori).  
 1♂, Arroyo del Soto, Campillo de Arenas (prov. Guadalajara), 1100 m (coll. J. Rubino Rodriguez) (J. Alba leg.).

## AFFINITÉS

*H. nervulosa*, se rapproche du groupe *H. modesta* (SARTORI & JACOB 1986) par la forme convexe du premier article des gonopodes, et du groupe *H. caucasica* par les caractéristiques de sa nervation alaire.

**Habroleptoides auberti (Biancheri, 1954)**

- Habrophlebia auberti* Biancheri, *Mem. Soc. ent. ital.*, 1954.  
*Habroleptoides auberti*; ILLIES, *Limnofauna Europaea*, 1967.  
*Habroleptoides auberti*; PUTHZ, *Limnofauna Europaea*, 1978.  
*Habroleptoides auberti*; BELFIORE, *Boll. Soc. ent. ital.*, 1983.  
*Habroleptoides auberti*; SARTORI & THOMAS, *Proc. IVth Int. Confer. Ephemeroptera*, 1984.

## IMAGO ♂

Thorax: P<sub>1</sub> uniformément brun moyen. P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> à fémur brun moyen, tibias et tarses brun jaunâtre. Aile antérieure hyaline avec le plus souvent 4 (rarement 3 ou 5) nervures intercalaires entre Cu<sub>1</sub> et Cu<sub>2</sub>. Aire ptérostigmatique opalescente avec de 9 à 12 nervures transverses, la plupart nettement obliques et non ramifiées.

Aile postérieure avec un processus costal moins prononcé que chez les espèces précédentes. Sous costale atteignant l'apex de l'aile. Présence de nombreuses nervures transverses (fig. 12).

Abdomen: tergites présentant une pigmentation similaire à celle de *H. nervulosa* (fig. 13).

Sternites III à VII blanchâtres avec les ganglions nerveux colorés en brun moyen (fig. 14).

Genitalia (fig. 15): le premier article des gonopodes possède un processus basal bien développé. Ce processus est suivi par un renflement semblable à celui rencontré chez

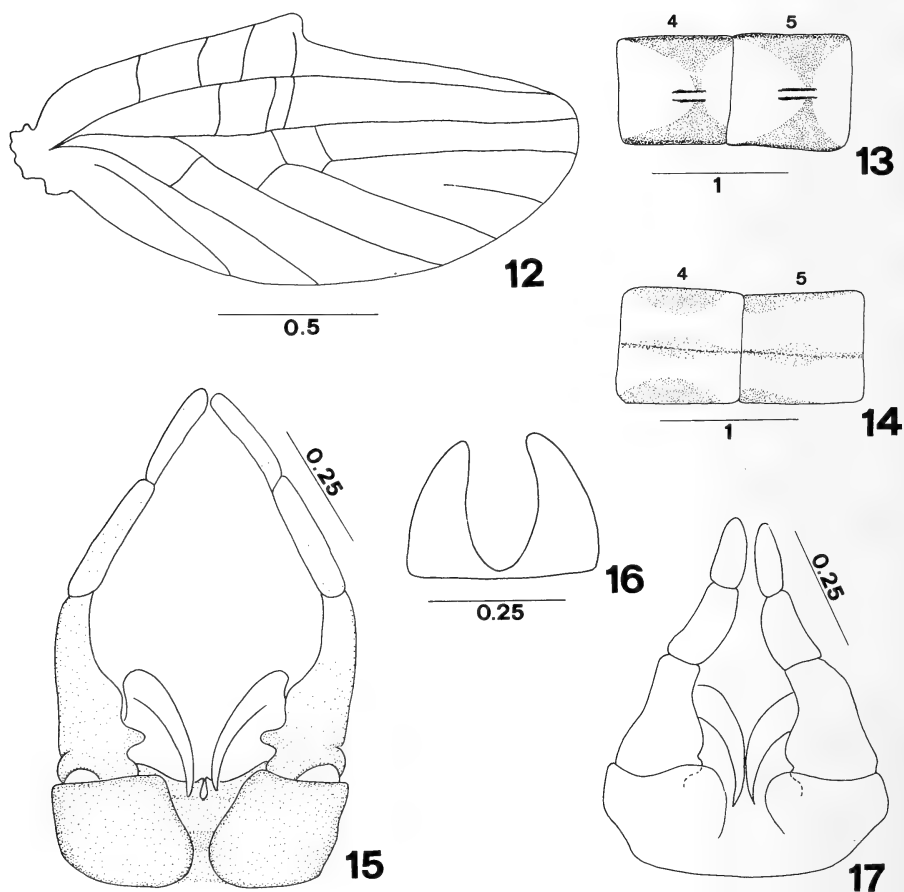
*H. nervulosa*, mais beaucoup plus prononcé. Styligère nettement moins échancré que chez *H. nervulosa*, à coin postéro-interne moyennement saillant.

Processus d'accrochage du pénis très rapprochés l'un de l'autre. Lobes péniers très larges à la base et présentant une courbure régulière.

Taille: corps (sans les cerques): 7,5-10,0 mm. Aile antérieure: 7,5-9,0 mm. Cerques: 7,5-12,5 mm.

IMAGO ♀

Coloration générale plus claire. Tergites thoraciques brun roux, sternites brun clair. Pattes uniformément brun jaunâtre.



FIGS 12-17.

*Habroleptoides auberti* (Biancheri, 1954).

12. — Aile postérieure. 13. — Tergites IV et V. 14. — Sternites IV et V.  
15. — Genitalia de l'imago ♂. 16. — Plaque sous-génitale de la ♀. 17. — Genitalia de la subimago ♂.

Tergites abdominaux brun gris, sans marques particulières. Sternites présentant les mêmes dessins que chez le ♂, mais beaucoup moins contrastés.

Plaque sous-génitale: fig. 16. Cerques blanchâtres.

Taille: corps sans les cerques: 7,5-8,5 mm. Aile antérieure: 8,5-9,0 mm.

#### SUBIMAGO ♂

Prothorax brun moyen. Meso- et metathorax à dominance beige.

P<sub>1</sub> plus clair que chez le ♂. Articulation fémoro-tibiale brun moyen. P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> avec les mêmes caractéristiques que P<sub>1</sub>, mais jaune brun.

Ailes gris blanchâtre uniforme. Abdomen à teintes moins contrastées que chez le ♂, mais où les dessins des tergites et surtout des sternites sont nettement reconnaissables.

Genitalia: fig. 17. Cerques brun gris.

#### MATÉRIEL EXAMINÉ

##### SUISSE

1 ♂ holotype, Vaud, l'Orbe, Vallorbe, 840 m, 30.V.1951; 1 ♂ paratype, 11.V.1950; 1 ♂, 1s. ♂, 16.VI.1978 (J. Aubert leg.)/2 ♂, 14.V.1979 (C. Siegenthaler leg.)/1 ♀, 8.IX.1982; 5 ♂, 8.VII.1983; 1 ♂, 1s. ♂, 12.VII.1983; 3 ♂, 13.VII.1983 (coll. M. Sartori), tous même provenance. 1s. ♂, Vaud, la Broye, Palézieux, 700 m, 26.V.1943 (J. Aubert leg.)/4 ♂, Vaud, le Biblanc, le Brassus, 1050 m, 8.VI.1979 (J. Aubert leg.)/2 ♂, 10.VI.1982 (coll. M. Sartori), même provenance. 3 ♂, Fribourg, la Veveyse, les Rosalys, 1130 m, 19.VI.1979 (C. Siegenthaler leg.)/1 ♂, Fribourg, la Veveyse, Châtel-Saint-Denis, 870 m, 12.VI.1981 (Tomka-Zurwerra leg.).

##### ITALIE

2 ♂, Liguria, Ormea, Viozene, Vene del Tanaro, 1300 m, 11.VII.1980 (C. Belfiore leg.).

#### AFFINITÉS

*H. auberti* est proche de *H. modesta* (SARTORI & JACOB 1986) dont il se distingue cependant par la coloration des tergites et des sternites abdominaux, ainsi que par les processus d'accrochage du pénis.

#### **Habroleptoides berthelemyi (Thomas, 1968)**

*Habrophlebia berthelemyi* Thomas, *Annls Limnol.*, 1968.

*Habroleptoides berthelemyi*; PUTHZ, *Limnofauna Europaea*, 1978.

*Habroleptoides berthelemyi*; SARTORI & THOMAS, *Proc. IVth Int. Confer. Ephemeroptera*, 1984.

## IMAGO ♂

Thorax: P<sub>1</sub> à fémur et tibia brun moyen, tarses brun jaunâtre. P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> à fémur brun gris, tibia et tarses brun clair.

Aile antérieure hyaline à nervation peu contrastée, avec le plus souvent 4 (rarement 3) nervures intercalaires entre Cu<sub>1</sub> et Cu<sub>2</sub>. Aire ptérostigmatique avec de 8 à 14 nervures transverses. Aile postérieure avec un processus costal bien marqué (fig. 18). Nervure sous costale longue, mais n'atteignant que rarement l'apex de l'aile. Nombreuses nervures transverses.

Abdomen: tergites brun moyen avec deux tâches en triangle allongées de part et d'autre de la ligne médiane (fig. 19). Sternites II à VII plus clairs, teintés de blanc.

Genitalia (fig. 20): premier article des gonopodes très proche de celui de *H. auberti*. Le processus interne proximal, ainsi que la convexité distale sont cependant moins marqués que chez cette dernière. Forme du pénis et processus d'accrochage semblables à ceux de *H. auberti*.

Taille: corps sans les cerques: 7,0-10,0 mm. Aile antérieure: 6,0-8,5 mm. Cerques: 7,5-12,0 mm.

## IMAGO ♀

Coloration générale plus foncée que chez le ♂. Thorax brun soutenu. P<sub>1</sub> brun foncé uniforme. P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> à fémur brun foncé, tibia et tarses brun moyen. Abdomen à tergites brun noir avec de légères marques plus claires rappelant celles du ♂. Sternites à peine plus clairs. Plaque sous génitale: fig. 21. Cerques brun clair.

Taille: corps sans les cerques: 9,0-10,5 mm. Aile antérieure: 8,5-10,0 mm. Cerques: 7,5-11,0 mm.

## SUBIMAGO ♂

Thorax plus clair que chez le ♂. Pattes brun-gris à articulation fémoro-tibiale brun clair et moins étendue que chez *H. auberti*. Ailes gris brunâtre. Tergites abdominaux brun moyen; sternites plus clairs, avec des dessins rappelant ceux du ♂. Genitalia: fig. 22. Cerques brun soutenu.

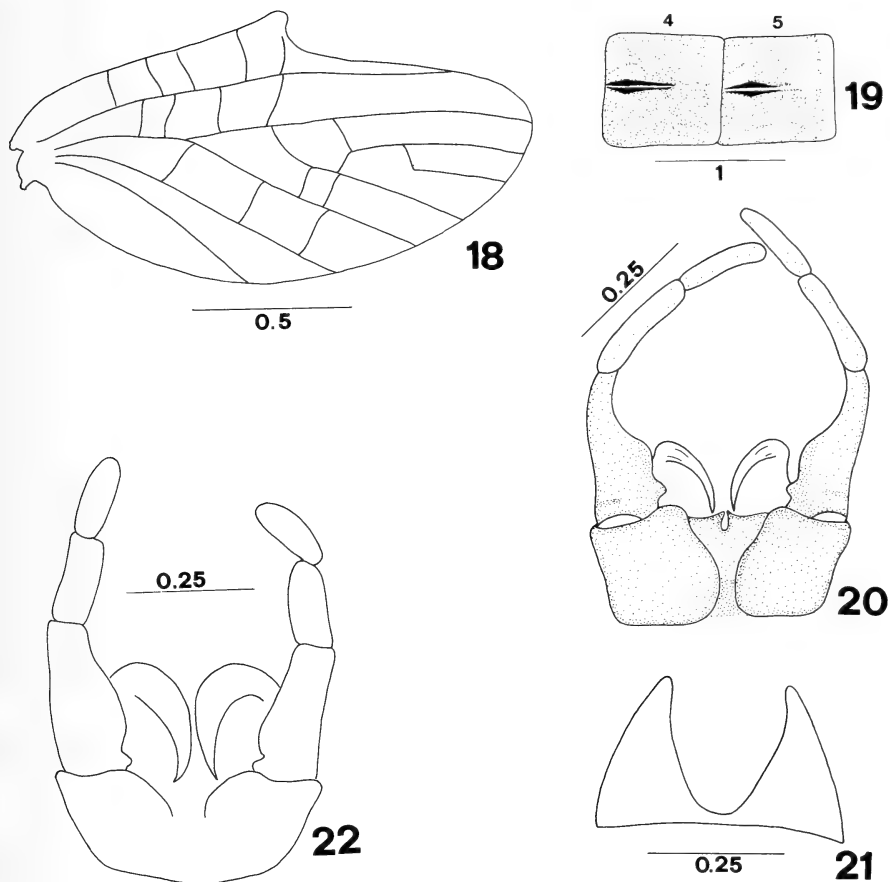
## SUBIMAGO ♀

Coloration générale semblable au subimago ♂. Sternites abdominaux brun jaunâtre.

## MATÉRIEL EXAMINÉ

## FRANCE

Plus de 200 individus provenant tous des Pyrénées (coll. A. G. B. Thomas), et en particulier:



FIGS 18-22.

*Habroleptoides berthelemyi* (Thomas, 1968).

18. — Aile postérieure. 19. — Tergites IV et V. 20. — Genitalia de l'imago ♂.

21. — Plaque sous-génitale de la ♀. 22. — Genitalia de la subimago ♂.

#### HAUTES-PYRÉNÉES (Vallée d'Aure)

2♂, dont l'*holotype*, torrent du Moudang en amont de Pont-de-Moudang, 1050 m, 5.VII.1965 (A. G. B. Thomas design., in litt.). 2♂, 2s.♂, déversoir du lac Supérieur d'Estibère, 17.VII.1968. 8♂, 2s.♂, 2s.♀, ruisseau des Pins, 1870 m, 21.VII.1967. 1♂, ruisseau de la Mousquère, 1250 m, 13.VII.1971. 4♀, jonction des torrents de la Galéa et du Badet, 16.VII.1981.

#### ARIÈGE (Vallée du Lez)

5♂, le Balamet, 1000 m, 16.VII.1963 (C. Berthelemy leg.).

## AFFINITÉS

Comme signalé, *H. berthelemyi* est très proche de *H. auberti* dont il se distingue par la coloration des tergites et sternites abdominaux, ainsi que par la forme des processus internes du premier article des gonopodes.

**Habroleptoides budtzi (Esben-Petersen, 1912)**

*Thraulius budtzi* Esben-Petersen, *Ent. meddel.* 1912.

*Habrophlebia budtzi*; ESBEN-PETERSEN, *Ent. meddel.*, 1913.

*Habrophlebia budtzi*; KIMMINS, *Eos*, 1930.

*Habrophlebia budtzi*; GRANDI, *Fauna d'Italia*, 1960.

*Habrophlebia budtzi*; ILLIES, *Limnofauna Europaea*, 1967.

*Habroleptoides budtzi*; PUTHZ, *Limnofauna Europaea*, 1978.

Grâce à l'amabilité du docteur S. Langemark, nous avons pu examiner les spécimens de la collection Esben-Petersen déposés au Musée zoologique de Copenhague.

L'individu ♂, capturé en Corse par V. Budtz en 1911 et ayant servi à la description originale de *Thraulius budtzi* manque. En effet, les 4 derniers individus restant datent de 1912 et ont servi à la redescription de l'espèce par ESBEN-PETERSEN lui-même, sous l'appellation générique d'*Habrophlebia*.

Une imago ♂, étiquetée «TYPE» est désignée en conséquence comme *néotype*. L'abdomen a été éclairci à la potasse à froid (KOH 10%) et les genitalia sont représentés à la figure 23.

Les descriptions qui suivent sont basées principalement sur du matériel récent collecté par l'auteur.

## IMAGO ♂

Tête: brun foncé entre les yeux; ocelles cerclés de brun moyen. Scape et pédicelle de l'antenne brun moyen, funicule brun clair à beige. Région basale de l'œil gris noir sur le quart inférieur, le reste de couleur beige orangé à orange.

Thorax: tergites pro- et métathoraciques brun moyen, mésothoracique brun foncé. Membranes pleurales brun clair. Sternites plus foncés que les tergites. P<sub>1</sub>: coxa et trochanter gris brun, fémur brun foncé légèrement plus clair sur son arête antérieure. Tibias et tarses pâles, blanchâtres avec seulement les extrémités du tibia brun foncé. P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub>: fémurs clairs, blanchâtres à l'exception du quart distal brun foncé. Tibias et tarses gris pâle.

Aile antérieure entièrement hyaline à nervation très peu contrastée à l'exception de C, Sc et R<sub>1</sub>. Présence de 2 (ou 3) nervures intercalaires entre Cu<sub>1</sub> et Cu<sub>2</sub>. Aire ptérostigmatique avec 5-8 nervures intercalaires légèrement obliques et non ramifiées.

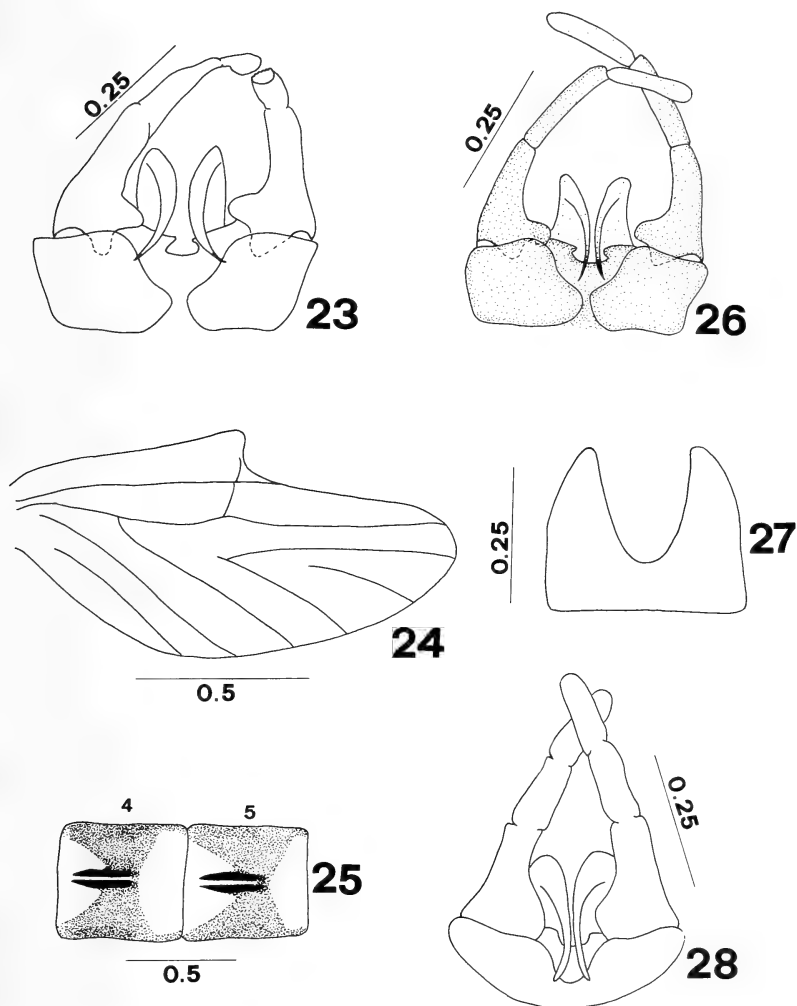
Aile postérieure à processus costal bien développé (fig. 24). Nervure sous-costale courte, ne dépassant que de peu le processus costal. Deux nervures transverses principales.

Abdomen: coloration générale brun moyen à brun très clair. Tergites avec des marques blanchâtres rappelant celles de *H. nervulosa*, mais plus irrégulières, surtout visibles sur les segments II à VI. De part et d'autre de la ligne sagittale, deux marques allongées et foncées très visibles (fig. 25). Sternites plus clairs.

N.B.: Certains spécimens peuvent présenter des couleurs moins contrastées.

Genitalia (fig. 24): styligère bien échancré, mais à coin postéro-interne plus saillant que chez *H. nervulosa*. Premier article des gonopodes concave et assez court, ce qui lui donne une forme plus trapue. Processus interne arrondi, sub-hémisphérique, très apparent. Lobes du pénis plus incurvés que chez *H. nervulosa*, se rapprochant de ceux d'*H. assefae* Sartori & Thomas, 1986. Processus d'accrochage encore plus espacés que chez *H. nervulosa* et très sclérifiés, ce qui rend l'ensemble bien visible.

Cerques blanchâtres, la partie proximale de chaque segment soulignée de noir violacé.



FIGS 23-28.

*Habroleptoides budtzi* (Esben-Petersen, 1912).

23. — Genitalia du néotype. 24. — Aile postérieure. 25. — Tergites IV et V.  
26. — Genitalia de l'imago ♂. 27. — Plaque sous-génitale de la ♀. 28. — Genitalia de la subimago ♂.

Taille: corps (sans les cerques): 5,5-8,0 mm. Aile antérieure: 5,0-6,5 mm. Les cerques sont malheureusement cassés.

#### IMAGO ♀

Tergites et sternites thoraciques plus clairs que chez le ♂.

P<sub>1</sub>: fémur brun moyen, tibia et tarses brun clair.

P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> comme chez le ♂.

Nervation des ailes antérieures bien visible, brun moyen.

Abdomen: tergites brun clair à brun moyen, avec les mêmes maculations que le ♂, mais nettement moins contrastées. Sternites légèrement plus foncés.

Plaque sous génitale: fig. 27. Cerques identiques à ceux du ♂.

Taille: corps (sans les cerques): 6,5-8,0 mm. Aile antérieure: 6,5-7,5 mm.

#### SUBIMAGO ♂

Thorax avec scutum présentant un liséré semblable à celui d'*H. assefae* (SARTORI & THOMAS, 1986).

P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> semblables à celles du ♂, mais encore plus contrastées.

Ailes gris uniforme à nervures peu marquées. Abdomen brun moyen à brun gris; tergites peu contrastés, sternites nettement plus clairs.

Genitalia: fig. 28. Cerques avec des annelures foncées seulement dans la moitié proximale, le reste blanc-gris.

#### SUBIMAGO ♀

Tergites abdominaux brun foncé uniformes à l'exception d'une double tache ovale de part et d'autre de la ligne sagittale. Sternites brun moyen.

#### MATÉRIEL EXAMINÉ

1♂ néotype, Corsika, 1912 (coll. V. Budtz). 2♂, 1s.♂, Corsika, 1912 (coll. V. Budtz). 4♂, Corsica, Vizzavona, 13.VI-5.IX.1931 (coll. M. E. Mosely, British Museum of Natural History). 1♂, 6♀, 1s.♂, 2s.♀, Corse, versant nord du col de Vizzavona, 860 m, 5.VII.1985 (coll. M. Sartori). 2♀, Corse, versant nord du col de Vizzavona, 1000 m, 5.VII.1985 (coll. M. Sartori). 1♂, 1♀, 2s.♂, 1s.♀, Corse, affluent du Golo, forêt de Valdo-Niello, 970 m, 6.VII.1985 (coll. M. Sartori). 1♂, 5s.♀, Corse, le Taravo entre Forciolo et Olivese, 240 m, 7.VII.1985 (coll. M. Sartori).

#### AFFINITÉS

*H. budtzi* se distingue aisément de toutes les autres espèces étudiées par la coloration claire de ses pattes et de son abdomen, la forme sub-hémisphérique du processus interne du premier article des gonopodes, ainsi que par la découpe des processus d'accrochage du pénis.



**Habroleptoides umbratilis (Eaton, 1884)**

- Habrophlebia umbratilis* Eaton, *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 1884  
*Habrophlebia umbratilis*; BIANCHERI, *Mem. Soc. ent. ital.*, 1954  
*Habrophlebia umbratilis*; GRANDI, *Fauna d'Italia*, 1960  
nec *Habrophlebia umbratilis*; KIMMINS, *Bull. Brit. Mus.*, 1960  
*Habroleptoides umbratilis*; ILLIES, *Limnofauna europaea*, 1967  
nec *Habrophlebia umbratilis*; PUTHZ, *Limnofauna europaea*, 1978  
*Habroleptoides umbratilis*; BELFIORE, *Boll. Soc. ent. ital.*, 1983  
*Habroleptoides umbratilis*; SARTORI & THOMAS, *Proc. IVth Int. Confer. Ephemeroptera*, 1984.

Cette espèce est probablement celle dont le statut est le plus compliqué. Son appartenance générique certaine n'a été démontrée que récemment (BELFIORE 1983; SARTORI & THOMAS 1984).

La série type de Eaton, déposée au British Museum de Londres comporte 12 individus. Or, il s'avère que seul le lectotype désigné par KIMMINS (1960) est en réalité un *Habroleptoides*! Les 11 paralectotypes appartiennent à une nouvelle espèce du genre *Habrophlebia*: *H. eldae* (JACOB & SARTORI 1984). La description originale de Eaton se rapproche d'ailleurs plus de cette dernière espèce que de *H. umbratilis*.

*H. umbratilis* a été redécrit par BIANCHERI (1954, 1957), sur la base de matériel provenant de la localité typique (Appenino Pistoiese, Limestone, Villa Marguerita, 24.VII.1954).

## IMAGO ♂

Tête: partie supérieure des yeux beige orangé à beige chair.

Thorax: couleur générale brun soutenu, pleures brun moyen.

P<sub>1</sub> à fémur brun soutenu, tibia brun jaunâtre, tarses blanchâtres.

P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> à fémur brun clair, tibia et tarses brun jaunâtre.

Aile antérieure hyaline, aire ptérostigmatique légèrement laiteuse. Nervation peu contrastée. Présence de 2 (rarement 3) nervures intercalaires entre Cu<sub>1</sub> et Cu<sub>2</sub>. Aire ptérostigmatique comprenant de 5 à 8 nervures transverses non ramifiées.

Aile postérieure à processus costal bien développé. Sous costale de longueur variable, rejoignant généralement la costale à la moitié de la distance processus/apex. Deux nervures transverses principales sous le processus costal. Quelques autres nervures peuvent se rencontrer, mais on n'en compte jamais plus de 5 (fig. 29).

Abdomen: tergites brun foncé. Présence de deux maculations allongées mais peu contrastées de part et d'autre de la ligne sagittale (fig. 30). Sternites plus clairs, brun moyen, sur lesquels peuvent se reconnaître parfois les ganglions abdominaux.

Genitalia (fig. 31): coins postéro-internes du styligère peu apparents. Face interne du premier article des gonopodes concave, portant dans sa partie proximale un processus oblong nettement plus long que large. Processus d'accrochage du pénis très apparents, souvent globuleux et rapprochés l'un de l'autre. Pénis large à courbure régulière. Cerques brun clair à jaune blanchâtre uniforme.

Taille: corps (sans les cerques): 5,5-7,5 mm. Aile antérieure: 5,1-7,2 mm. Cerques: 7,5-9,5 mm.

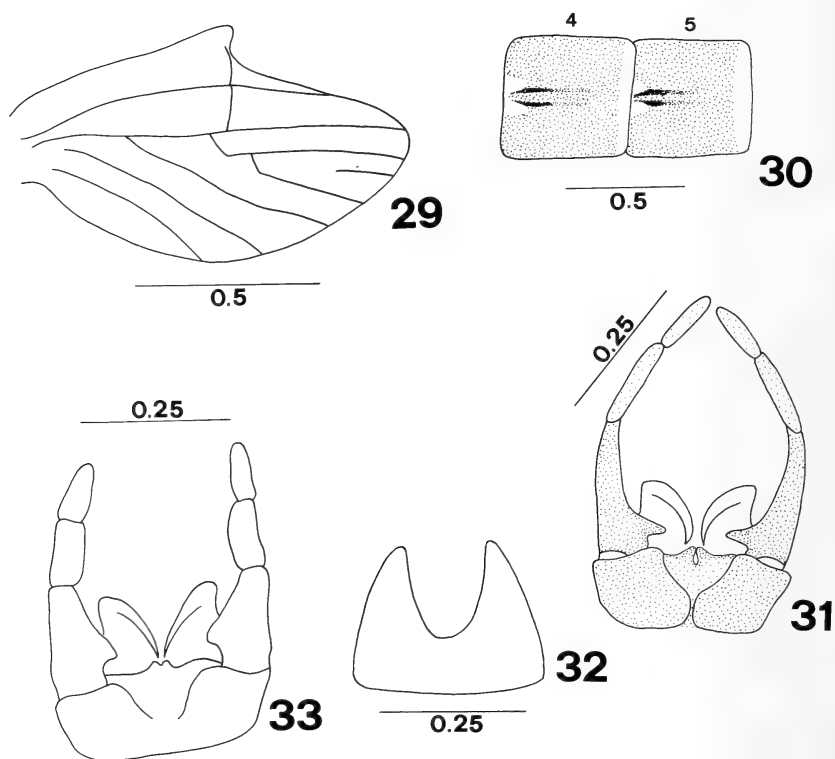
## IMAGO ♀

Couleur générale semblable à celle du ♂. P<sub>1</sub> brun moyen. P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> brun jaunâtre uniforme.

Aile antérieure à nervation peu apparente (sauf la Sc). Tergites abdominaux brun soutenu sans maculations apparentes. Sternites brun clair, les V à VII franchement jaunâtres. Plaque sous génitale: fig. 32.

## SUBIMAGO ♂

Coloration générale un peu plus foncée que le ♂. Ailes uniformément gris brunâtre à nervation brun moyen. Tergites abdominaux brun soutenu et sternites à peine plus clairs. Genitalia: fig. 33. Cerques gris brunâtre.



FIGS 29-33.

*Habroleptoides umbratilis* (Eaton, 1884).

29. — Aile postérieure. 30. — Tergites IV et V. 31. — Genitalia de l'imago ♂.  
32. — Plaque sous-génitale de la ♀. 33. — Genitalia de la subimago ♂.

## SUBIMAGO ♀

Coloration brun moyen uniforme. Pattes semblables à la ♀. Ailes nettement brunâtres, plus que grisâtres. Tergites abdominaux brun soutenu, tergites uniformément brun moyen. Cerques brunâtres.

## MATÉRIEL EXAMINÉ

## ITALIE

- 11♂, Toscana, Appenino Pistoiese, San Marcello, 24.VII.1954 (coll. E. Biancheri).  
 6♂, Liguria, Borzone, 2.IX.1952 (coll. E. Biancheri).  
 7♂, Liguria, Torriglia, fiume Trebbia, 29.VII.1953 (coll. E. Biancheri).  
 1♂, 2s. ♀, Toscana, Appenino Pistoiese, Tesone, fiume la Lima, 13.VII.1985 (coll. M. Sartori).  
 2♂, 1♀, Toscana, Appenino Pistoiese, Lizzano Pse, fiume Verdiana, 13.VII.1985 (coll. M. Sartori).  
 3♂, Toscana, Madonna del Ambro, torr. Ambro, 8.VII.1983 (coll. A. Zurwerra).  
 4♂, Lazio, Orvinio, Vallinfreda, 28.VI.1980 (C. Belfiore leg.).  
 25♂, Calabre, Sila, Mucone, 30.VI.1955 (coll. J. Aubert).

## ESPAGNE

- 3♂, Picos de Europa, Vegacerneja, 7.VIII.1983 (M. Gonzalez leg.).  
 Il convient d'ajouter à cette liste:  
 1♂, lectotype, Appenino Pistoiese, 2.VIII.1882 (coll. A. E. Eaton, British Museum de Londres), ainsi qu'un individu ♂, même provenance, capturé le 31.VII.1882 et curieusement étiqueté *Habrophlebia nervulosa* Eaton! Ce spécimen devrait être en fait considéré comme paralectotype.

Les spécimens provenant d'Espagne ont été assimilés à cette espèce bien que la coloration des tergites soit différente (zones claires triangulaires sur chaque tergite). Les genitalia et la nervation alaire n'offrent en réalité que peu de différence par rapport aux individus italiens. Ces spécimens constituent d'ailleurs la première observation de cette espèce pour la péninsule ibérique (GONZALEZ 1984).

## AFFINITÉS

Par la forme générale des genitalia, cette espèce se rapproche de *H. confusa* SARTORI & JACOB (1986) dont elle se distingue cependant par la découpe du processus interne du premier article des gonopodes, par les processus d'accrochage du pénis, ainsi que par le nombre de nervures intercalaires entre Cu<sub>1</sub> et Cu<sub>2</sub> et le nombre de nervures transverses dans l'aile postérieure.

**Habroleptoides annae** nov. sp.

## IMAGO ♂

Tête: face brun jaunâtre. Antennes uniformément gris jaunâtre. Ocelles largement cerclés de brun moyen. Partie supérieure des yeux beige jaune.

Thorax: couleur générale brun moyen, pleurites un peu plus foncé.

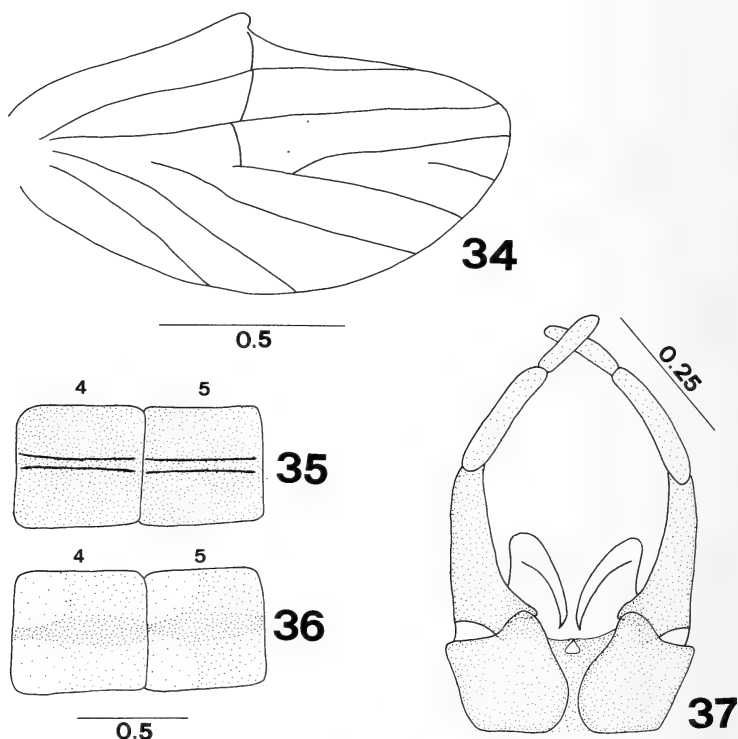
$P_1$  manquent.  $P_2$  et  $P_3$  brun moyen, partie distale du fémur brun soutenu.

Aile antérieure hyaline à nervation très peu contrastée. Aire ptérostigmatique avec de 9 à 11 nervures transverses, obliques et non ramifiées. Présence de 3 à 5 nervures intercalaires entre  $Cu_1$  et  $Cu_2$ .

Aile postérieure à processus costal moyennement développé comme chez *H. confusa* (SARTORI & JACOB 1986) ou *H. auberti*. Sous costale assez longue, rejoignant presque l'apex de l'aile. Nombre de nervures transverses variable, compris entre 3 et 5 (fig. 34).

Abdomen: tergites brun moyen. Ligne sagittale bordée d'un liséré brun-noir (fig. 35). Sternites brun clair dont les ganglions nerveux, ainsi que la moitié distale sont légèrement teintés (fig. 36).

Genitalia (fig. 37): styligère normalement échancré, mais possédant un coin postéro-interne très saillant, recouvrant même la partie proximale du premier article des gonopodes. La face interne de ce dernier est nettement concave et possède sur sa partie proximale un processus peu développé, assez semblable à celui de *H. malickyi* Gaino & Sowa (SARTORI & THOMAS 1986). Processus d'accrochage du pénis peu apparents et rapprochés à leur extrémités.



FIGS 34-37.

*Habroleptoides annae* nov. sp.

34. — Aile postérieure. 35. — Tergites IV et V. 36. — Sternites IV et V. 37. — Genitalia de l'imago ♂.

Pénis large et à courbure peu prononcée. Cerques brun clair à zones brun moyen disposées à intervalles irréguliers.

Taille: corps (sans les cerques): 7,5-9,2 mm. Aile antérieure: 7,0-8,5 mm. Cerques: 8,0-11,0 mm.

Imago ♀, subimagos ♂ et ♀ inconnus.

#### MATÉRIEL EXAMINÉ

Tous les individus proviennent d'Espagne, Monts-Cantabriques, plus précisément de la région des Picos de Europa.

1♂ *holotype* et 2♂ *paratypes*, Vallée de Espinama, rio Deva, 1300-1400 m, 17.VII.1953.

Ainsi que 4 autres *paratypes*:

1♂, Vallée de Espinama, Fuente Dé, 1000 m, 17.VII.1953.

1♂, Vallée de Espinama, Arenal de Ramona, 1200 m, 17.VII.1953.

1♂, rio de Redemuna, Covadonga, 1100 m, 24.VII.1953.

1♂, rio Duje, Puerto de Avila, 1500-1600 m, 19.VII.1953.

Ce matériel provient de la collection J. Aubert déposée au Musée zoologique de Lausanne.

#### AFFINITÉS

Par ses caractéristiques au niveau de la nervation alaire, *H. annae* nov. sp. apparaît comme intermédiaire entre les groupes *H. confusa* et *H. umbratilis* dont il se distingue par la forme très accentuée du styligère, par le contour du processus interne du premier article des gonopodes, ainsi que par la découpe des processus d'accrochage du pénis.

*H. annae* nov. sp. est dédiée à mon épouse pour sa patience et sa compréhension.

#### **Habroleptoides thomasi** nov. sp.

*Habrophlebia nervulosa* Eaton, *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 1884, *pro parte*.

#### IMAGO ♂

Tête: face brun moyen. Scape et pédicelle de l'antenne brun gris, funicule brun clair. Ocelles cerclés de brun foncé. Partie supérieure des yeux jaune beige.

Thorax: couleur générale brun moyen.

P<sub>1</sub> manquent. P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> avec fémur brun gris, tibia et tarses brun jaunâtre. Articulation fémoro-tibiale brun foncé.

Aile antérieure hyaline, à nervation brun clair. Six à 8 nervures transverses et non ramifiées dans l'aire ptérostigmatique. Trois nervures intercalaires entre Cu<sub>1</sub> et Cu<sub>2</sub>.

Aile postérieure à processus costal bien développé. Sous costale rejoignant la costale à la moitié environ de la distance processus/apex. Moins de 5 nervures transverses (fig. 38).

Abdomen: tergites brun soutenu avec une fine ligne médiane claire bordée d'un liséré brun-noir plus contrasté que chez *H. umbratilis* (fig. 39).

Sternites brun moyen uniforme.

Genitalia (fig. 40): styligère peu évasé et à coins postéro-internes peu saillants. Face interne du premier article des gonopodes nettement concave avec dans sa partie proximale un processus trapu presque aussi large que long, intermédiaire entre celui de *H. budtzi* et celui de *H. umbratilis*.

Processus d'accrochage du pénis très caractéristiques constitués de deux languettes très apparentes, rapprochées l'une de l'autre et orientées verticalement.

Pénis large à courbure peu prononcée. Cerques brun clair à zones brun foncé disposées à intervalles irréguliers.

Taille: corps (sans les cerques): 6,5-7,5 mm. Aile antérieure: 6,5-7,0 mm. Cerques: 8,5-9,0 mm.

#### IMAGO ♀

Couleur générale brun soutenu.

P<sub>1</sub> manquent. P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> brun moyen à articulation fémoro-tibiale brun foncé.

Ailes hyalines à nervation brun soutenu très contrastée. Tergites abdominaux brun foncé, sans marques particulières. Sternites légèrement plus clairs.

Plaque sous génitale: fig. 41. Cerques cassés.

Taille: corps (sans les cerques): 7,5 mm. Aile antérieure: 7,0 mm.

#### SUBIMAGO ♂

Couleur générale brun foncé.

P<sub>1</sub> avec fémur et tibia brun foncé, tarses brun moyen. P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> avec les mêmes différences que chez l'imago ♂, mais les couleurs sont plus soutenues.

Ailes entièrement grisâtres. Abdomen brun noirâtre. Genitalia (fig. 42) très trapus, avec les processus d'accrochage du pénis déjà reconnaissables.

#### SUBIMAGO ♀

Couleur générale brun foncé.

P<sub>1</sub> brun soutenu. P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> comme chez la ♀. Ailes uniformément grisâtres.

Abdomen à tergites brun foncé, sternites légèrement plus clairs.

#### MATÉRIEL EXAMINÉ

Tous les spécimens proviennent du Portugal.

1♂, *holotype*, Serra Estrela, entre Alboco da Serra et Loriga, 950 m, 6.VI.1959 (coll. J. Aubert).

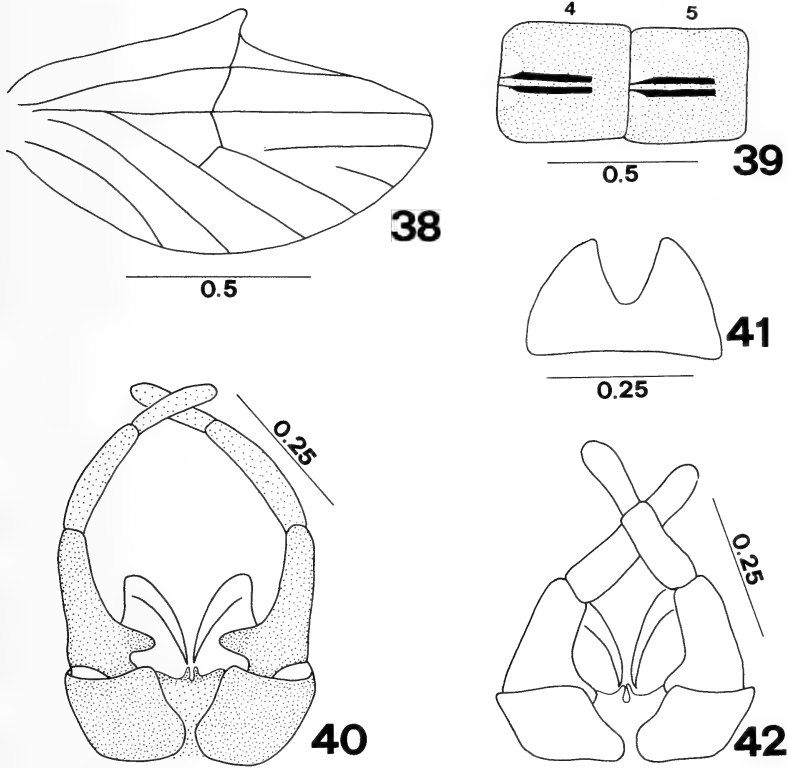
1♀, 1s.♀, 2s.♂, *paratypes*, Serra Estrela, rio Mondego, Trinta, 700 m, 16.VI.1985 (coll. M. Sartori).

Ainsi que 4 autres *paratypes*:

2♂, Vila Real, 21.VI.1880 (coll. A. E. Eaton).

2♂, Serra Estrela, 9.VI.1880 (coll. A. E. Eaton).

L'*holotype* ainsi que 4 *paratypes* sont conservés au Musée zoologique de Lausanne. Les spécimens de la collection Eaton font partie de la série typique de *H. nervulosa* Etn.!



FIGS 38-42.

*Habroleptoides thomasi* nov. sp.

38. — Aile postérieure. 39. — Tergites IV et V. 40. — Genitalia de l'imago ♂.  
41. — Plaque sous-génitale de la ♀. 42. — Genitalia de la subimago ♂.

La série type de *H. nervulosa* se compose donc de 4 espèces: *H. nervulosa*, *H. confusa*, *H. thomasi* et *Habrophlebia* sp.

AFFINITÉS

*H. thomasi* nov. sp. appartient au groupe de *H. umbratilis*. Il se distingue de cette espèce d'abord par la forme des processus d'accrochage du pénis, ensuite par la découpe du processus interne du premier article des gonopodes.

Cette espèce est dédiée au docteur A. G. B. Thomas (Toulouse) en signe de reconnaissance et d'amitié.

## ECOLOGIE SOMMAIRE DE QUELQUES ESPÈCES

*H. nervulosa* a été récolté dans des rivières à faciès lotique dominant. Le rio Pinhaõ près de Vila Real présente même un faciès franchement torrenticole. Sur la base des données actuelles, cette espèce a une amplitude altitudinale comprise entre 500 et 1500 m. Dans les zones de moyenne à faible altitude, elle peut cohabiter avec un autre *Leptophlebiidae*: *Calliarcys humilis* Eaton.

Il faut noter enfin que les  $\sigma \sigma$  ont été observés en vol pendulaire sur une très courte période. Sur le rio Pinhaõ, les premiers  $\sigma \sigma$  sont apparus aux environs de 8 h GMT pour disparaître à 10 h 30 GMT. Au rio Tambre, les observations ont été faites de 9 h 30 (8 h 30 GMT) à 10 h 30 (9 h 30 GMT). Cette brève période d'activité pourrait expliquer en partie les résultats très fragmentaires obtenus sur cette espèce jusqu'à aujourd'hui. (ALBA 1981; PUIG 1983a; GONZALEZ 1984).

Au vu des résultats obtenus, *H. nervulosa* semble bien être une espèce endémique de la péninsule ibérique.

*H. auberti* se rencontre le plus souvent entre 900 et 1400 m d'altitude. Dans sa limite inférieure, il cohabite souvent avec *H. confusa* SARTORI & JACOB 1986. Le vol des  $\sigma \sigma$  est visible pratiquement toute la journée de 9 h GMT à 16 h GMT. Il est intéressant de noter que certains vols ne sont pas monospécifiques. En effet, nous avons observé des  $\sigma \sigma$  de *H. confusa* dans une proportion de 10% à 50% parmi les  $\sigma \sigma$  de *H. auberti*. Ceci pose évidemment le problème de la reconnaissance sexuelle des partenaires (FISCHER 1984) qui mériterait d'être approfondi.

La répartition actuelle de *H. auberti* suit les contreforts de la chaîne alpine (BIANCHERI 1954; BELFIORE 1983; GAINO *et al.* 1982).

*H. berthelemyi* se rencontre généralement au-dessus de 700 m. C'est l'espèce qui a été signalée à la plus haute altitude puisqu'on la trouve au-dessus de 2000 m, dans les déversoirs de petits lacs d'altitude (THOMAS 1968). Contrairement à la précédente, *H. berthelemyi* ne cohabite qu'exceptionnellement avec *H. confusa*.

Elle semble confinée à la chaîne des Pyrénées (THOMAS *op. cit.*; PUIG 1983b), sa présence sur le versant espagnol étant confirmée depuis peu (ALBA 1983).

*H. budtzi* est surtout abondant dans les ruisseaux et rivières d'altitude comprise entre 700 et 1200 m. En dessous de cette limite, nous l'avons retrouvé à certaines stations en moindre abondance et dominé notamment par *Habrophlebia eldae*. Aucun vol de  $\sigma \sigma$  n'a malheureusement pu être observé; les spécimens ont été obtenus par élevage. *H. budtzi* semble bien confiné à la Corse. Des recherches devraient encore être faites en Sardaigne, où cette espèce pourrait peut-être aussi se trouver.

*H. umbratilis* enfin est surtout abondant à partir de 500 m et ne remonte guère au-dessus de 1000 m. La localité typique présente un faciès peu lotique où *H. umbratilis* est très nettement dominé par *Habrophlebia eldae*. C'est dans un affluent de la Lima, au-dessus de Tesone (Appenino Pistoiese), et composé d'une succession de petites cascades, que nous avons rencontré la plus grande abondance de *H. umbratilis*. Tous les individus ayant été obtenus par élevage, nous ne pouvons donner d'information quant à la période de vol. D'après BIANCHERI (1954), cette espèce volerait plutôt vers la fin de l'après-midi. Les données mentionnées par EATON (1884), à l'exception du spécimen d'Abetone, s'appliquent à *H. eldae* et non à *H. umbratilis*.

Les données concernant les autres espèces sont pour l'instant trop fragmentaires pour figurer dans ce travail.



## DISTRIBUTION ET PHÉNOLOGIE DES ESPÈCES ÉTUDIÉES

Sur les 15 espèces que compte le genre *Habroleptoides*, une seule est largement répandue en Europe: *H. confusa* que l'on rencontre du Portugal en URSS. Cette espèce est d'ailleurs la plus polymorphe (SARTORI & JACOB 1986).

Le tableau 2 résume nos connaissances quant à la répartition, la phénologie et l'altitude moyenne où l'on rencontre ces espèces. La majorité d'entre elles semble endémique. Elles sont inféodées soit à un massif montagneux (8 espèces), soit à une entité géographique bien définie (Corse: 2sp.; péninsule italienne: 2sp.; péninsule ibérique: 2sp.). A noter que le genre présente une distribution nettement méridionale. Une seule espèce, *H. confusa*, se rencontre au-delà du 48° de latitude nord. Le genre semble même complètement absent des îles Britanniques et de Scandinavie.

En ce qui concerne la période de vol des différentes espèces, nos résultats, bien que fragmentaires, montrent que la majorité d'entre elles sont estivales et volent entre mai et juillet. Une seule espèce est nettement printanière: il s'agit de *H. confusa* qui vole habituellement de fin mars à début mai dans les régions de moyenne altitude (200-500 m). Son cycle peut être décalé en fonction des conditions environnementales. C'est ainsi par exemple qu'on la trouve en juin et juillet dans le Jura aux environs de 1000 m, ce qui est confirmé par nos observations faites en Espagne, dans les Monts Cantabriques, où *H. confusa* est commune à la mi-juin. Dans les régions où *H. confusa* cohabite avec d'autres espèces d'*Habroleptoides*, il est assez rare que les périodes de vol se superposent. Dans les Monts Cantabriques, *H. confusa* vole probablement en mai et juin. Elle est ensuite remplacée par *H. annae* en juillet ou *H. umbratilis* en août. Le seul exemple de recouvrement temporel net que nous connaissions se trouve dans le Jura suisse où *H. confusa* et *H. auberti* peuvent voler ensemble.

| Espèces            | Répartition                | Phénologie | Altitude    |
|--------------------|----------------------------|------------|-------------|
| <i>annae</i>       | Espagne-Monts Cantabriques | VII        | 1000-1600 m |
| <i>assefae</i>     | Maroc-Haut-Atlas           | V-VI       | 1700 m      |
| <i>auberti</i>     | Suisse-Italie              | V-VII      | 900-1400 m  |
| <i>berthelemyi</i> | Pyrénées                   | VII        | 700-2300 m  |
| <i>budtzi</i>      | Corse                      | VII        | 700-1300 m  |
| <i>carpatica</i>   | Roumanie-Carpates          | ?          | 500-1500 m? |
| <i>caucasica</i>   | URSS-Nord Caucase          | VI         | 200-500 m   |
| <i>confusa</i>     | Europe                     | III-VII    | 200-1200 m  |
| <i>filipovicæ</i>  | Yougoslavie-Monts Zlatibor | VII        | 500-1500 m? |
| <i>malickyi</i>    | Grèce-Eubée                | V          | 250 m       |
| <i>modesta</i>     | Corse                      | V          | 500-1300 m  |
| <i>nervulosa</i>   | Espagne-Portugal           | V-VII      | 500-1500 m  |
| <i>pauliana</i>    | Italie                     | VII        | 500-1000 m  |
| <i>thomasi</i>     | Portugal-Serra Estrela     | VI         | 700-1000 m  |
| <i>umbratilis</i>  | Italie-Espagne             | VI-IX      | 500-900 m   |

TABLEAU 2.

Répartition, phénologie et altitudes connues des espèces étudiées.

Enfin, une espèce semble avoir une période de vol semi-automnale, *H. umbratilis*, que l'on rencontre surtout de mi-juillet à début septembre.

Toutes les espèces du genre *Habroleptoides* semblent univoltines; *H. confusa* est bien entendu la seule à avoir été suffisamment étudiée à ce point de vue (LANDA 1968; MÜLLER-LIEBENAU 1960; PLESKOT 1953, 1959, 1961; SOWA 1975, 1979; THIBAULT 1971). Son cycle peut être considéré comme Uw (seasonal univoltine winter cycle) au sens de CLIFFORD (1982), c'est-à-dire dont les populations passent l'hiver sous forme de larve.

Il est cependant loin d'être prouvé que cette stratégie soit celle adoptée par les autres espèces.

### SYNTHÈSE MORPHOLOGIQUE

Sur la base des imagos ♂ uniquement, nous pouvons mettre en évidence les groupes d'espèces suivants (voir aussi tableau 3).

A. — Groupe **H. modesta**: *H. modesta*, *H. auberti*, *H. berthelemyi*. Ce groupe comprend les espèces de grande taille (7-10 mm) dont la face interne du premier article des gonopodes est convexe et pourvue de 2 processus. Aile postérieure avec plus de 5 nervures transverses et présence de 4-5 nervures intercalaires entre Cu<sub>1</sub> et Cu<sub>2</sub> de l'aile antérieure.

|                    | Taille du corps<br>(en mm) | Nbre nervures<br>ptérostigmatiques | Nbre nervures<br>entre Cu <sub>1</sub> et Cu <sub>2</sub> | Nbre nervures<br>transv. aile post. | Proc. costal<br>aile ant. | Courbure<br>1 <sup>er</sup> art. gonopodes |
|--------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|
| <i>modesta</i>     | 7.5-8.0                    | 10-15                              | 4-5                                                       | >>5                                 | +++                       | ++                                         |
| <i>auberti</i>     | 7.5-10.0                   | 9-12                               | 4                                                         | >>5                                 | ++                        | ++                                         |
| <i>berthelemyi</i> | 7.0-10.0                   | 8-14                               | 4                                                         | >>5                                 | +++                       | ++                                         |
| <i>nervulosa</i>   | 7.5-9.0                    | 6-10                               | 3 (4)                                                     | <5                                  | +++                       | ++                                         |
| <i>caucasica</i>   | 5.0-6.0                    | 5-7                                | 1-2                                                       | <5                                  | ++++                      | +++                                        |
| <i>pauliana</i>    | 6.5-7.5                    | 6-9                                | 1-2                                                       | <5                                  | ++++                      | +++                                        |
| <i>filipovicæ</i>  | ?                          | 5                                  | 1-2                                                       | <5                                  | ++++                      | ?                                          |
| <i>malickyi</i>    | 5.5-6.0                    | 3-6                                | 2                                                         | <5                                  | +++                       | ---                                        |
| <i>assefæ</i>      | 6.5-10.0                   | 8-9                                | 3 (2)                                                     | <5                                  | +++                       | ---                                        |
| <i>carpatica</i>   | 8.0-10.0                   | env. 12                            | 4-5                                                       | >>5                                 | ++                        | ---                                        |
| <i>confusa</i>     | 8.0-12.0                   | 8-15                               | 4-5                                                       | >>5                                 | ++                        | ---                                        |
| <i>annæ</i>        | 7.5-9.0                    | 9-10                               | 3-5                                                       | 3-5                                 | ++                        | ---                                        |
| <i>umbratilis</i>  | 5.5-7.5                    | 5-8                                | 2 (3)                                                     | <5                                  | +++                       | ---                                        |
| <i>thomasi</i>     | 6.5-7.5                    | 6-8                                | 3                                                         | <5                                  | +++                       | ---                                        |
| <i>budtzi</i>      | 5.5-8.0                    | 5-8                                | 2 (3)                                                     | <5                                  | +++                       | ---                                        |

TABEAU 3.

Synthèse des principaux critères morphologiques.

B. — Groupe **H. nervulosa**: *H. nervulosa*. Ce groupe monospécifique possède des caractères du groupe de *H. modesta* (genitalia) et du groupe de *H. caucasica* (nervation alaire).

C. — Groupe **H. caucasica**: *H. caucasica*, *H. pauliana*, *H. filipovicae*. On trouve dans ce groupe les deux espèces de taille moyenne (5-9 mm) possédant sur la face interne du premier article des gonopodes un processus tabulaire très marqué. Aile postérieure avec moins de 5 nervures transverses et seulement 1-2 nervures intercalaires entre Cu<sub>1</sub> et Cu<sub>2</sub> de l'aile antérieure.

Nous incluons dans ce groupe *H. filipovicae*, uniquement sur la base de l'aile postérieure.

D. — Groupe **H. malickyi**: *H. malickyi*, *H. assefae*. Ces deux espèces sont aisément reconnaissables à l'absence de processus d'accrochage du pénis.

E. — Groupe **H. carpatica**: *H. carpatica*, *H. confusa*, *H. annae*. Ce groupe comprend des espèces de grande taille (8-12 mm) dont l'aile postérieure possède généralement plus de 3 nervures transverses et 4-5 nervures intercalaires entre Cu<sub>1</sub> et Cu<sub>2</sub>.

F. — Groupe **H. umbratilis**: *H. umbratilis*, *H. thomasi*. Ces deux espèces possèdent moins de 5 nervures transverses dans l'aile postérieure et de 2-3 nervures intercalaires entre Cu<sub>1</sub> et Cu<sub>2</sub>.

G. — Groupe **H. budtzi**: *H. budtzi*. Cette espèce possède suffisamment de caractères propres (processus d'accrochage du pénis, sous-costale de l'aile postérieure...) pour être isolée.

Pour finir cette synthèse morphologique, nous proposons une clé de détermination pour les imagos ♂ du genre *Habroleptoides*.

CLÉ DE DÉTERMINATION DES IMAGO ♂ DU GENRE **Habroleptoides** Schönemund  
(*H. filipovicae* Gaino & Sowa est naturellement exclu de cette clé)

- |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. — Premier article des gonopodes nettement convexe .....                                                                                                                                                                                                        | 2                             |
| 1'. — Premier article des gonopodes concave .....                                                                                                                                                                                                                 | 7                             |
| 2. — Moins de 5 nervures transverses dans l'aile postérieure. Une à 2 nervures intercalaires entre Cu <sub>1</sub> et Cu <sub>2</sub> . Cinq à 10 nervures dans l'aire ptérostigmatique de l'aile antérieure .....                                                | 3                             |
| 2'. — Plus de 5 nervures transverses dans l'aile postérieure. Quatre à 5 nervures intercalaires entre Cu <sub>1</sub> et Cu <sub>2</sub> . Huit à 15 nervures dans l'aire ptérostigmatique de l'aile antérieure .....                                             | 5                             |
| 3. — Processus d'accrochage du pénis séparés. Premier article des gonopodes avec 2 processus internes .....                                                                                                                                                       | 4                             |
| 3'. — Processus d'accrochage du pénis contigus. Premier article des gonopodes avec 1 processus interne .....                                                                                                                                                      | <i>H. pauliana</i> (Grandi)   |
| 4. — Processus costal de l'aile postérieure très proéminent. Une à 2 nervures intercalaires entre Cu <sub>1</sub> et Cu <sub>2</sub> . Processus distal du premier article des gonopodes de forme tabulaire. Taille du corps (sans les cerques): 5,0-6,0 mm ..... | <i>H. caucasica</i> Tshernova |
| 4'. — Processus costal de l'aile postérieure normal. Trois nervures intercalaires entre Cu <sub>1</sub> et Cu <sub>2</sub> . Processus distal du premier article des gonopodes légèrement convexe. Taille du corps (sans les cerques): 7,5-9,0 mm .....           | <i>H. nervulosa</i> (Eaton)   |
| 5. — Processus d'accrochage du pénis bien visible .....                                                                                                                                                                                                           | 6                             |

- 5'. — Processus d'accrochage du pénis invaginé et très peu marqué ..... *H. modesta* (Hagen)
6. — Processus proximal du premier article des gonopodes aussi long que large. Sternites abdominaux foncés. Processus costal de l'aile postérieure bien marqué ..... *H. berthelemyi* (Thomas)
- 6'. — Processus proximal du premier article des gonopodes nettement plus long que large. Sternites abdominaux clairs. Processus costal de l'aile postérieure peu marqué ..... *H. auberti* (Biancheri)
7. — Processus d'accrochage du pénis absent ..... 8
- 7'. — Processus d'accrochage du pénis présent ..... 9
8. — Sous costale de l'aile postérieure dépassant à peine le processus costal. Processus interne du premier article des gonopodes plus large que long. Taille du corps (sans les cerques): 5,5-6,0 mm ..... *H. malickyi* Gaino & Sowa
- 8'. — Sous costale de l'aile postérieure atteint presque l'apex de l'aile. Processus interne du premier article des gonopodes aussi long que large. Taille du corps (sans les cerques): 6,5-10,0 mm ..... *H. assefae* Sartori & Thomas
9. — Processus d'accrochage du pénis contigus. Sous costale de l'aile postérieure atteint au moins le milieu de la distance processus/apex ..... 10
- 9'. — Processus d'accrochage du pénis très écartés. Sous costale de l'aile postérieure dépassant à peine le processus costal ..... *H. budtzi* (Esben-Petersen)
10. — Quatre à 5 nervures intercalaires entre  $Cu_1$  et  $Cu_2$ . Plus de 5 nervures transverses dans l'aile postérieure. Taille du corps (sans les cerques): 8,0-12,0 mm ..... 11
- 10'. — Deux à 3 nervures intercalaires entre  $Cu_1$  et  $Cu_2$ . Moins de 5 nervures transverses dans l'aile postérieure. Taille du corps (sans les cerques): 5,5-7,5 mm ..... 12
11. — Coins postéro-internes du styligère très saillants. Processus interne du premier article des gonopodes peu marqué (aussi long que large) *H. annae* nov. sp.
- 11'. — Coins postéro-internes du styligère plutôt fuyants. Processus interne du premier article des gonopodes très prononcé (beaucoup plus long que large) ..... *H. confusa* Sartori & Jacob et *H. carpatica* Bogoescu
12. — Processus d'accrochage du pénis globuleux. Processus interne du premier article des gonopodes nettement plus long que large. Deux nervures intercalaires entre  $Cu_1$  et  $Cu_2$  ..... *H. umbratilis* (Eaton)
- 12'. — Processus d'accrochage du pénis en forme de languettes. Processus interne du premier article des gonopodes un peu plus long que large. Trois nervures intercalaires entre  $Cu_1$  et  $Cu_2$  ..... *H. thomasi* nov. sp.

## CONCLUSIONS

Au terme de cette révision taxonomique, beaucoup de problèmes appellent encore des compléments. Nos connaissances quant aux exigences écologiques des larves d'*Habroleptoides* sont encore bien maigres; il en va de même des périodes de vol journalières des différentes espèces. Nous avons montré que ces périodes de vol pouvaient être très courtes, notamment chez *H. nervulosa*.

Pour en revenir aux larves, il convient de rappeler que sur les 15 espèces décrites à ce jour, on ne connaît les larves que de 6 d'entre elles: *H. confusa*, *H. carpatica*, *H. auberti*, *H. berthelemyi*, *H. umbratilis*, *H. malickyi*! Nous espérons, dans un proche avenir, avoir la possibilité de proposer une étude comparative de la majorité des larves du genre *Habroleptoides*.

#### REMERCIEMENTS

A la fin de ce travail, nos sincères remerciements vont aux institutions qui nous ont aimablement prêté le matériel nécessaire à cette étude et notamment les docteurs P. C. Barnard et S. Brooks (British Museum of Natural History, Londres), le docteur S. Langemark (Zoologisk Museum, Copenhague), le docteur R. Poggi (Museo civico di Storia Naturale, Gènes).

Notre gratitude va au docteur N. Sinitshenkova (Moscou) pour nous avoir facilité l'examen d'une partie de la collection O. Tshernova. Notre reconnaissance va aux collègues qui ont bien voulu mettre leur matériel à notre disposition et particulièrement le docteur J. Alba (Grenade), le professeur J. Aubert (Lausanne), le docteur C. Belfiore (Naples), le docteur C. Berthélemy (Toulouse), le professeur M. Grandi (Bologne), le docteur M. Gonzalez del Tanago (Madrid), le docteur G. Marcos (Santiago de Compostela), Mme C. Siegenthaler (Lausanne), le docteur A. G. B. Thomas (Toulouse), ainsi que MM. I. Tomka et A. Zurwerra (Fribourg).

Nous remercions de même J. M. Caillaud (Ajaccio), secrétaire scientifique du Parc naturel régional de Corse pour les facilités obtenues lors de notre séjour sur cette île.

Nous sommes reconnaissants à A. Maibach (Lausanne) pour l'aide fournie sur le terrain lors de nos récoltes en Espagne, Portugal, Corse et Italie au cours de l'année 1985, ainsi qu'au docteur D. Cherix (Lausanne) pour les critiques apportées au manuscrit.

Enfin, nous adressons nos remerciements les plus vifs au docteur A. G. B. Thomas (Toulouse), instigateur de cette étude, pour sa disponibilité, son soutien et ses innombrables conseils lors des différentes phases de ce travail.

#### RÉSUMÉ

Les espèces suivantes sont redécrites pour la première fois: *H. caucasica* Tshernova 1931, *H. pauliana* (Grandi, 1959), *H. nervulosa* (Eaton, 1884), *H. auberti* (Biancheri, 1954), *H. berthelemyi* (Thomas, 1968), *H. budtzi* (Esben-Petersen, 1912) ainsi que *H. umbratilis* (Eaton, 1884). Les subimagos ♂ et ♀ de *H. nervulosa*, la ♀ ainsi que les subimagos ♂ et ♀ de *H. budtzi* sont décrites pour la première fois. De plus, deux nouvelles espèces sont décrites: *H. annae* nov. sp. du groupe de *H. confusa* (SARTORI & JACOB 1986) et *H. thomasi* nov. sp. du groupe de *H. umbratilis*, tous deux connus pour l'instant uniquement de la péninsule ibérique. Une synthèse finale sur les 15 espèces connues de *Habroleptoides* est faite et accompagnée de données faunistiques et écologiques. Enfin, l'auteur propose une clé de détermination pour les ♂ de toutes les espèces connues.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALBA TERCEDOR, J. 1981. Recopilacion de citas de Efemeropteros en la Peninsula iberica e islas Baleares. *Trab. Monogr. Dep. Zool. Univ. Granada (N.S.)* 4 (2): 41-81.
- 1983. Nuevas aportaciones al conocimiento de la Efemerofauna de la peninsula iberica (Insecta, Ephemeroptera). *Act. I. Congr. iber. Entomol.*, 3-8.
- BELFIORE, C. 1983. Note su alcune specie del genere *Habroleptoides* Schönemund, con segnalazione per l'Italia di *H. auberti* (Biancheri, 1954) (Ephemeroptera). *Boll. Soc. ent. ital.* 115 (1-3): 5-6.
- BIANCHERI, E. 1954. Una nuova specie di *Habrophlebia* e ridescrizione di *H. umbratilis* Eaton, 1883 (Ephemeroptera). *Mem. Soc. ent. ital.* 33: 155-166.
- 1957. Note sugli efemerotteri italiani. VII. Descrizione della ninfa e dell'immagine femmina di *Habrophlebia (Habroleptoides) umbratilis* Eaton. *Boll. Soc. ent. ital.* 87: 157-160.
- CLIFFORD, H. F. 1982. Life cycle of mayflies (Ephemeroptera), with special reference to voltinism. *Quaest. Ent.* 18: 15-90.
- EATON, A. E. 1883-1888. A revisional monograph of recent Ephemeridae or Mayflies. *Trans. Linn. Soc. Lond., Zool.*, 3: 1-352.
- ESBEN-PETERSEN, P. 1912. Addition to the knowledge of the Neuropterous insect fauna of Corsica. *Ent. Meddel.*, 4: 349-352.
- 1913. Addition to the knowledge of the Neuropterous insect fauna of Corsica II. *Ent. Meddel.* 10: 20-28.
- FISCHER, Ch. 1984. The swarming behaviour of stream inhabiting mayflies. (Ephemeroptera). *Proc. IVth Int. Confer. Ephemeroptera*. (V. LANDA et al., eds.): 281-282.
- GAINO, E., C. BELFIORE & S. SPANO. 1982. Gli Efemerotteri delle Alpe Liguri. *Lav. Soc. ital. Biogeo.* 9: 1-19.
- GAINO, E. & R. SOWA. 1985. Nouvelles espèces de Leptophlebiidae de Grèce et de Yougoslavie (Ephemeroptera). *Boll. Soc. ent. ital* 117 (1-3): 8-17.
- GONZALEZ DEL TANAGO, M. 1984. Contribution to the zoogeography of the spanish Ephemeroptera. *Proc. IVth Int. Confer. Ephemeroptera*. (V. LANDA et al., eds.): 135-145.
- GRANDI, M. 1959. Contributi allo studio degli efemeroidi italiani XXII. Descrizione di due nuove specie di Baetidi e di Leptoflebiidi. *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna* 23: 227-238.
- 1960. Ephemeroidea. Fauna d'Italia. *Calderini ed. Bologna*. 1-472.
- ILLIES, J. 1967. Ephemeroptera. In: J. ILLIES ed., *Limnofauna Europaea*. S. Fischer Verlag, Stuttgart: 212-219.
- JACOB, U. & M. SARTORI. 1984. Die europäischen Arten der Gattung *Habrophlebia* Eaton (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Entomol. Abhandl.* 48 (5): 45-52.
- KIMMINS, D. E. 1930. A list of the Corsican Ephemeroptera and Neuroptera. *Eos* 6 (2): 185-190.
- 1960. The Ephemeroptera types of species described by A. E. Eaton, R. McLachlan and F. Walker. *Bull. Brit. Mus. nat. Hist. Ent.* 9 (4): 269-318.
- LANDA, V. 1968. Developmental cycles of central european Ephemeroptera and their interrelations. *Acta ent. bohemoslov.*, 65: 276-284.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. 1960. Eintagsfliegen aus der Eifel (Insecta, Ephemeroptera). *Gewässer und Abwässer* 27: 55-80.
- PETERS, W. L. 1979. Taxonomic status and phylogeny of *Habrophlebia* and *Habroleptoides* (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). *Proc. 2nd Int. Confer. Ephemeroptera* (K. PASTERNAK & R. SOWA eds.): 51-56.

- PETERS, W. L. & G. F. EDMUNDS Jr. 1970. Revision of the generic classification of the Eastern Hemisphere Leptophlebiidae (Ephemeroptera). *Pacif. Insects* 12 (1): 157-240.
- PLESKOT, G. 1953. Zur Ökologie der Leptophlebiiden (Insecta, Ephemeroptera). *Österr. zool. Zeitsch.* 4: 45-107.
- 1959. Die Periodizität einiger Ephemeropteren der Schwechat. *Gewässer und Abwässer* 26: 188-219.
- 1961. Die Periodizität der Ephemeropteren-Fauna einiger österreichischer Fließgewässer. *Verh. Int. Verein Limnol.* 14: 410-416.
- PUIG, M. A. 1983a. Contribución al conocimiento de los Efemerópteros del río Tambre (La Coruña). *Act. I. Congr. iber. Entomol.*, 603-608.
- 1983b. Efemerópteros y Plecópteros de los ríos catalanes. *Thèse, Fac. Sci. Univ. Barcelone*, 582 p.
- PUTHZ, V. 1978. Ephemeroptera. In: J. ILLIES ed., *Limnofauna Europaea*. S. Fischer Verlag, Stuttgart: 256-263.
- SARTORI, M. & U. JACOB. 1986. Révision taxonomique du genre *Habroleptoides* Schönemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). II. A propos du statut de *H. modesta* (Hagen, 1864). *Revue suisse Zool.* 93:
- SARTORI, M. & A. G. B. THOMAS. 1984. On some european Leptophlebiidae (Ephemeroptera). *Proc. IVth Int. Confer. Ephemeroptera*. (V. LANDA et al., eds.): 147-148.
- 1986. Révision taxonomique du genre *Habroleptoides* Schönemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). I. *Habroleptoides assefae*, n. sp. du Haut-Atlas marocain. *Revue suisse zool.* 93 (2): 417-422.
- SCHÖENEMUND, E. 1929. *Habroleptoides*, eine neue Ephemeropteren-Gattung. *Zool. Anz.* 80: 222-232.
- SOWA, R. 1975. Ecology and biogeography of mayflies (Ephemeroptera) of running waters in the polish part of the Carpathians. 2. — Life cycles. *Acta Hydrobiol.* 17 (4): 319-353.
- 1979. Le développement des Ephéméroptères de la rivière Dunajec aux environs de Pieniny. *Proc. 2nd Int. Confer. Ephemeroptera* (K. PASTERNAK & R. SOWA eds.): 125-131.
- THIBAUT, M. 1971. Le développement des Ephéméroptères d'un ruisseau à truites des Pyrénées-Atlantiques, le Lissuraga. *Annls Limnol.* 7 (1): 53-120.
- THOMAS, A. 1968. *Habrophlebia* (*Habroleptoides*) *berthelemyi*, n. sp. des Pyrénées (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Annls Limnol.* 4 (2): 219-224.
- TSHERNOVA, O. 1931. Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Ephemeropteren I. *Zool. Anz.* 92 (7-8): 214-218.





# Steninen aus Pakistan (Coleoptera, Staphylinidae)

## 207. Beitrag zur Kenntnis der Steninen

von

Volker PUTHZ \*

Mit 7 Textfiguren

## ABSTRACT

**Steninae (Coleoptera, Staphylinidae) from Pakistan.** — A list of 21 species of Steninae from Pakistan including 17 first records and descriptions of the following new species: *Stenus (Parastenus) pakistanicus* sp. n., *S. (Nestus) perpusillus* sp. n., and *S. (Nestus) turgidicollis* sp. n. from Pakistan, and *S. (N.) tumidicollis* sp. n. from Nepal. One third of the species represent palearctic elements, mainly living in Chitral, the rest oriental elements, mainly distributed in Swat and Hazara. 11 of the species are also known from Kashmir, 4 from Afghanistan.

Die Steninen Pakistans waren bisher so gut wie unbekannt, in der Literatur konnte man nur drei Arten genannt finden, und diese auch erst in jüngerer Zeit und nicht von Einheimischen (vgl. GHOURI & SHAFI 1966). Man durfte also auf weitere Funde gespannt sein, zumal es sich bei Pakistan um eine Gebiet handelt, das, seiner Lage und Landesnatur wegen, einmal klar in die orientalische Faunenregion gehört, andererseits aber auch, nördlich und nordwestlich und im montanen Bereich, schon in die Paläarktis reicht.

Die Genfer Kollegen Cl. Besuchet und I. Löbl haben nun dankenswerterweise im Jahre 1983 eine „Mission entomologique au Pakistan“ unternommen und innerhalb eines Monats ein reiches Material zusammengetragen, das sie mir, liebenswürdig wie immer, zur Bearbeitung vorgelegt haben.

Das Material enthält insgesamt 20 Spezies (3 davon neu), darunter auch die vier schon aus dem Lande publizierten. Außerdem habe ich inzwischen noch eine weitere Art von dort gesehen, die ich hier mitteile, so daß sich die Gesamtzahl der pakistanischen Steninen jetzt auf 21 beläuft. Damit sind sicher noch nicht alle in Pakistan vertretenen Arten erfaßt, zumal ich bisher keinen Fund aus Gegenden südlich des 30. Breitengrades kenne; über die Fauna der nördlichen Landesteile sind wir damit aber doch zufriedenstellend unterrichtet.

\* Limnologische Flußstation d. Max-Planck-Instituts f. Limnologie, Postfach 260, D-6407 Schlitz, BRD.

Die Verbreitung dieser 21 Steninen stellt sich so dar:

— Chitral: 6 Spezies (paläarktische Elemente, darunter alle 4 Arten, die Pakistan mit Afghanistan gemeinsam hat),

— Dir: 4 Spezies (1 paläarktisches, 3 orientalische Elemente),

— Swat: 18 Spezies (5 paläarktische, 13 orientalische Elemente),

— Hazara: 16 Spezies (5 paläarktische, 11 orientalische Elemente),

— Rawalpindi: 1 Art (orientalisches Element).

Von den insgesamt 21 Arten sind 11 auch aus Kashmir, 16 auch aus Indien bekannt.

Im folgenden verzeichne ich alle Steninenfunde aus Pakistan, ich schließe auch solche ein, die mir im Laufe der Jahre unter die Augen kamen, besonders auch neuere Funde der Kollegen Brancucci, Erber, Heinz und Wittmer, die mir z. T. großzügig überlassen wurden, wofür ich auch an dieser Stelle herzlich danken möchte. — Inkorporiert habe ich in diese Arbeit noch die Beschreibung eines neuen *Stenus* aus Nepal, weil es sich bei ihm um die Schwesterart einer der drei neuen pakistanischen Insekten handelt.

### 1. *Dianous radiatus* Champion, 1919

*Dianous radiatus* Champion, 1919, *Entomologist's mon. Mag.* 55: 51

*Dianous radiatus*; ROUGEMONT 1985, *Entomologica Basiliensia* 10: 138.

PAKISTAN: Swat: 1 ♂ : Saidu Sharif, 1000 m, sous les pierres au bord d'une rivière et dans les bouses de vache, 11.V.1983; 1 ♀ : au-dessus de Miandam, 2300 m, et au bord d'une rivière, 10.V.1983, Besuchet & Löbl; 13 ♂ ♂, 9 ♀ ♀ : Marghuzar, 1300-2000 m, 8.-10.VII.1981, W. Heinz. — Hazara: 7 ♂ ♂, 29 ♀ ♀ : Nathia Gali, 2500 m, sous les pierres au bord d'un ruisseau, 5.VI.1983, Besuchet & Löbl.

In Nordindien weit verbreitet, aus Pakistan gerade von Rougemont mitgeteilt.

### 2. *Dianous aurichalceus* (Champion, 1920)

*Stenus aurichalceus* Champion, 1920, *Entomologist's mon. Mag.* 56: 172 f.

*Dianous aurichalceus*; PUTHZ, 1981, *Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden* 44: 106.

PAKISTAN: Swat: 1 ♂ : au-dessus de Miandam, 2300 m, au bord d'une rivière, 10.V.1983, Besuchet & Löbl. — Hazara: 4 ♂ ♂, 2 ♀ ♀ : Upper Kagan Valley, Naddi, 8000 feet, 11.VI.1927, H. G. Champion (BM, coll. m.); 1 ♂ : Murree-Abbottabad, 2200-2500 m, 3.VI.1977, Wittmer & Brancucci (Mus. Basel).

Auch aus Nordwestindien gut bekannt; vielleicht auch in Bhutan.

### 3. *Stenus erythrocnemus* Eppelsheim, 1884

*Stenus erythrocnemus* Eppelsheim, 1884, *Verh. naturf. Ver. Brünn* 22 (1883): 16.

PAKISTAN: Chitral: 4 ♂ ♂, 4 ♀ ♀ : Bumburet, sous les pierres au bord d'un ruisseau à 2350 m und tamisage de mousses, herbes et feuilles mortes de chêne à 2350 m, 24.V.1983, Besuchet & Löbl. — Hazara: 1 ♂ : Lower Kagan Valley, 3500 feet, 24.V.1927, H. G. Champion (BM).

Vom südöstlichen Kaukasus, aus dem Iran und auch (jüngst) aus Afghanistan (COIFFAIT 1978) bekannt.

#### 4. *Stenus plumbeus* Cameron, 1930

*Stenus plumbeus* Cameron, 1930, *Faun. Brit. Ind., Col. Staph.* I: 339

*Stenus plumbeus*; PUTHZ 1980, *Reichenbachia* 18: 23 f.

*Stenus aeratus* Cameron, 1930, *l. c.*: 337 f. (nec L. BENICK, 1929)

*Stenus renominatus* Cameron, 1931, *l. c.* II: III.

PAKISTAN: Chitral: 2♂♂, 1♀: Bumburet, sous les pierres au bord d'un ruisseau à 2350 m, 24.V.1983. — Swat: 2♂♂: Malam Jabba, sous les pierres à 2400 m, 9.V.1983; 10♂♂, 3♀♀: au-dessus de Miandam, 2300 m, sous les pierres près de la neige et au bord d'une rivière, 10.V.1983, Besuchet & Löbl; 1♂: Utrot, 2200-2800 m, 12.-14.VII.1982, Erber & Heinz (coll. m.). — Hazara: 1♀: Kagan-Tal, Umg. Naran, 2400-2700 m, 22.-26.VII.1981, Heinz (coll. m.); 1♂, 3♀♀: Nathia Gali, 2500 m, sous les pierres au bord d'un ruisseau, 5.VI.1983, Besuchet & Löbl.

Im Himalaya-Gebiet weit verbreitet, auch aus Afghanistan bekannt.

#### 5. *Stenus nitidiceps* Puthz, 1980

*Stenus nitidiceps* Puthz, 1980, *Reichenbachia* 18: 25 ff. fig.

PAKISTAN: Swat: 1♂: Marghuzar, au sud de Saidu Sharif, sous les pierres au bord d'un ruisseau, 1300 m, 8.V.1983, Besuchet & Löbl.

Aus Nordwestindien beschrieben, aber wohl auch in Kashmir: 1♀ (cf. det.): Pahalgam Kolahoi, 3450 m, GM.GL VIII.1979 (coll. Coiffait: Museum Paris).

#### 6. *Stenus (Nestus) pusillulus* sp. n.

Diese neue Art gehört in die holarktische Gruppe des *S. pusillus* Stephens (PUTHZ, 1970) und ähnelt am meisten brachypteren Stücken des *S. pusillus*, die bisher noch oft als „*S. exiguus* Er.“ bestimmt werden, Ich halte, um mich nicht zu wiederholen, die Beschreibung kurz und gebe einen ausführlicheren Vergleich.

Geflügelt, wenn auch nicht makropter, schwarz, mit leicht glänzendem Schimmer, Kopf wenig fein, sehr dicht punktiert, Stirn mit deutlichen Längsfurchen. Mittelteil deutlich erhoben; Pronotum und Elytren grob und sehr dicht, aber nicht zusammenfließend, punktiert, Pronotum in der Hinterhälfte jederseits mit einem kleinen Schrägeindruck; Abdomen wenig fein und dicht (aber nicht gedrängt) auf deutlich genetztem Grund punktiert, die Punktierung der letzten Tergite mäßig flach. Die ganze Oberseite dicht und kurz, silbrig beborstet. Fühler schwarz, zur Keule wenig heller. 1. Tasterglied gelblich, das 2. bräunlich, das 3. schwarz. Beine schwarz bis schwarzbraun. Clypeus und die Oberlippe mattschwärzlich, ziemlich dicht beborstet.

Länge: 2,0-2,5 mm.

♂ — Holotypus und 1♀ — Paratypus: PAKISTAN: Chitral: Lotkoh (= Hot Springs), 2350 m, à 46 km au nord de Chitral, sous les pierres dans le lit desséché d'un ruisseau, 29.V.1983, Besuchet & Löbl.

Proportionsmaße des Holotypus: Kopfbreite: 68; Stirnbreite: 41; Pronotumbreite: 56; Pronotumlänge: 51; größte Elytrenbreite: 75; größte Elytrenlänge: 69; Nahtlänge: 60.

**M ä n n c h e n :** Beine ohne Auszeichnungen. Vordersternite wenig fein und ziemlich dicht auf glänzendem Grund punktiert, 6. Sternit median abgeflacht und daselbst dichter als an den Seiten punktiert und beborstet. 8. Sternit apikal mit sehr flachem, rundlichem Ausschnitt. 9. Sternit apikal gesägt, etwa wie bei *S. pusillus*. Aedoeagus (fig. 1), der Medianlobus vorn mit kleiner, abgesetzter, apikal häutiger Spitze; Parameren gut so lang wie der Medianlobus, apikal mit mäßig langen Borsten.

*Stenus pusillulus* sp. n. unterscheidet sich von den europäischen Arten mit Pronotumeindruck durch seinen insgesamt flacheren Stirnbau: die Längsfurchen und der Mittelteil sind weniger tief eingeschnitten bzw. erhoben; von *S. chobauti* L. Bck. durch kleinere Elytren und gröbere Punktierung des Vorderkörpers, von brachypteren *S. pusillus* Steph. durch etwas gröber punktiertes Pronotum, dichtere Punktierung des Vorderkörpers und eher schimmernde (als fettglänzende) Skulptur, dadurch und durch dunkle Beine auch von *S. franzianus* Puthz, von *S. strigosus* Fauv. sofort durch dichte und grobe Punktierung; von den Arten um *S. nanus* Steph. (ohne deutlichen Pronotumeindruck) unterscheidet sich die neue Art durch ihren Pronotumeindruck, von denen, die die Andeutung eines solchen zeigen können, so: von *S. trapezipennis* Puthz durch erheblich dichtere Punktierung von Kopf und Pronotum und andere Ventralauszeichnung des Männchens, von *S. viti* Puthz durch kleinere Elytren und etwa ebenso grob wie diese punktiertes Pronotum, von *S. micros* Solsky, dem die neue Art im Schimmer nahekommt, durch erheblich kleinere Elytren und kräftigere Beine, schließlich von den im Grenzgebiet zur Orientalis lebenden Gruppenvertretern so: von allen durch flachere Punktierung des zwischen den Punkten deutlich genetzten Abdomens (man vergleiche das vollkommen saubere 7. Tergit), von *S. simlaensis* Cam. und *S. escensus* Puthz überdies durch deutlicher eingeschnittene Stirnfurchen und stärker erhobenen Mittelteil, vom letzteren auch durch nicht furchig-geordnete Elytrenpunktierung, schließlich von *S. subescensus* Puthz noch durch größere, flache Elytren, von den beiden folgenden, neuen Arten durch genetztes Abdomen und nicht besonders gewölbtes Pronotum. Von allen Arten trennt man *S. pusillulus* auch noch durch den Aedoeagus. Was den Bau desselben angeht, so zeigt die neue Art am meisten Ähnlichkeit zu den in Nachbargebieten vertretenen *S. micros* Solsky und *S. simlaensis* Cam.

Holotypus im Muséum d'histoire naturelle, Genf, Paratypus in meiner Sammlung.

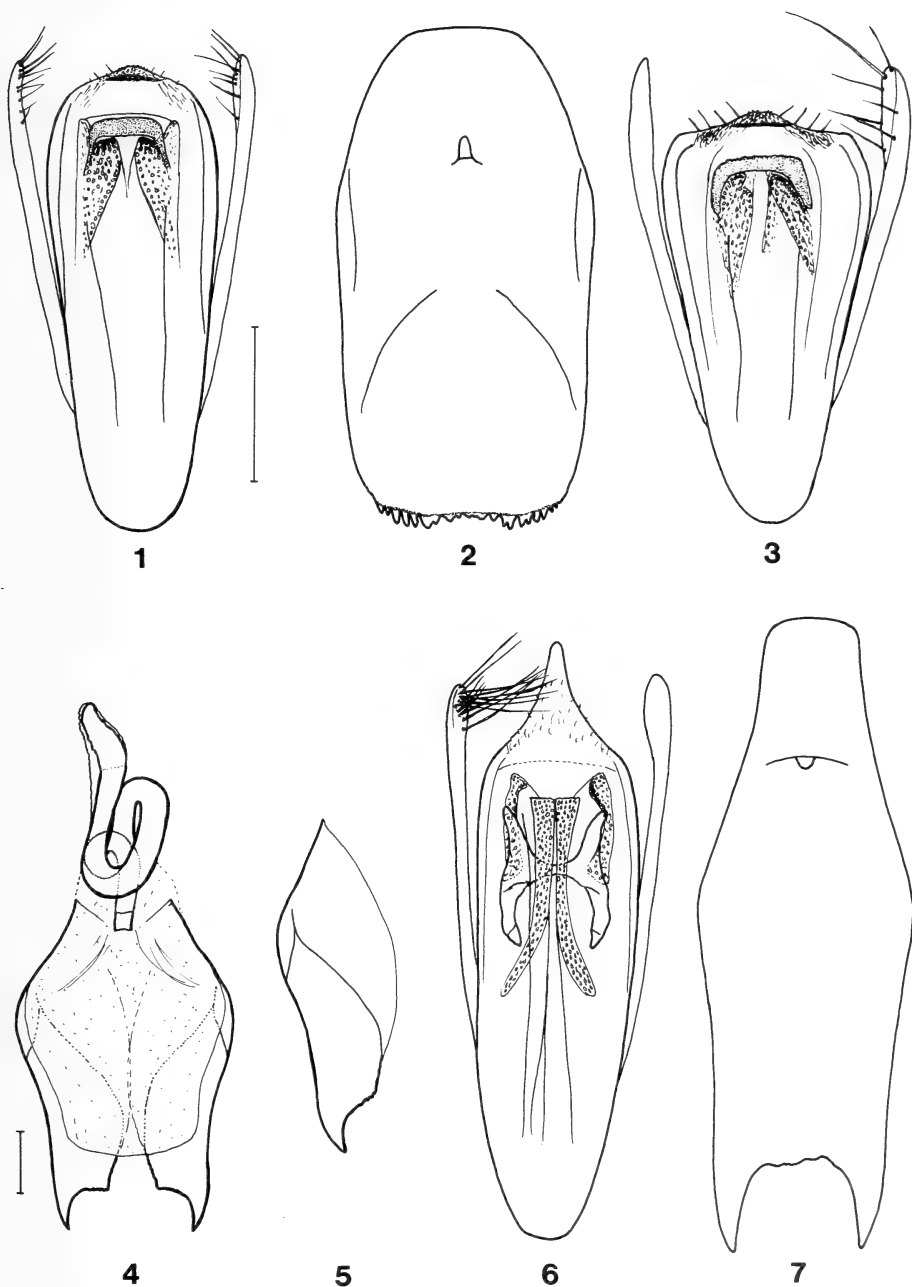
### 7. *Stenus (Nestus) turgidicollis* sp. n.

Auch diese neue Art gehört in die Gruppe des *S. pusillus* Steph., wo sie den Spezies *S. simlaensis* Cam. und *S. escensus* Puthz am meisten ähnelt. Sie ist die Schwesterart des in Nepal lebenden *S. tumidicollis* sp. n. Diese beiden neuen Arten fallen in der genannten Artengruppe durch ihren deutlichen Sexualdimorphismus auf: beim Männchen ist das Pro-

FIGS 1-7.

*Stenus (Nestus) perpusillus* sp. n.

(Holotypus): Ventralansicht des Aedoeagus (1). — *Stenus (N.) turgidicollis* sp. n. (HT): 9. Sternit des Männchens (2) und Ventralansicht des Aedoeagus (3). — *Stenus (Parastenius) pakistanicus* sp. n. (HT: 4, PTT: 5-7): Dorsalansicht der Valvifera und der natürlich orientierten Spermatheka (4), Valvifer des Paratypus (5), Ventralansicht des Aedoeagus (6) und 9. Sternit des ♂ — Paratypus (7). — Maßstab = 0,1 mm.



notum auffällig geschwollen (Namen!), *breiter als der Kopf*, beim Weibchen ebenfalls stark gewölbt, aber weniger geschwollen, nicht ganz so breit wie der Kopf.

Makropter, schwarz, mit mattem Schimmer, Kopf mäßig fein und sehr dicht punktiert, Pronotum ziemlich grob und sehr dicht punktiert, Elytren grob, kurz-rugos, sehr dicht punktiert, Abdomen mäßig fein und sehr dicht auf glattem Grund punktiert. Die ganze Oberseite kurz und dicht weißlichgelb beborstet. Fühler schwarz, die Mittelglieder dunkelbraun. 1. Tasterglied gelblich, das 2. bräunlich, das 3. braun. Beine braun bis schwarzbraun. Clypeus und Oberlippe matt-schwärzlich, ziemlich dicht beborstet.

Länge: 2,3-2,8 mm.

♂ — Holotypus und 1 ♀ — Paratypus: PAKISTAN: Swat: au-dessus de Miandam, 2300 m, sous les pierres près de la neige, 10.V.1983, Besuchet & Löbl.

*K o p f* klein, beim Männchen schmaler als das Pronotum (23: 24), beim Weibchen wenig breiter (23: 22,5), Stirn sehr breit (Maße des Holotypus: 16), mit zwei deutlichen Längsfurchen, Mittelteil etwas schmaler als jedes der Seitenstücke, deutlich, aber nur wenig erhoben, gut so hoch wie die ebenfalls gewölbten Stirnseitenteile; Punktierung viel feiner als am Pronotum und sehr dicht, mittlerer Punktdurchmesser gut so groß wie der basale Querschnitt des 3. Fühlergliedes, Punktabstände überall viel kleiner als die Punktradien.

*F ü h l e r* kurz, zurückgelegt etwa bis zur Pronotummitte reichend, vorletzte Glieder breiter als lang.

*P r o n o t u m* in beiden Geschlechtern, besonders aber beim Männchen auffällig aufgetrieben, breiter als lang (24: 22), seitlich stark konvex, in der Hinterhälfte flach-konkav ausgebuchtet; median wird eine Längsabflachung wenig deutlich, sonst keine Eindrücke vorhanden; Punktierung ziemlich grob und sehr dicht, mittlerer Punktdurchmesser gut so groß wie der größte Querschnitt des 3. Fühlergliedes, Punktzwischenräume kleiner als die Punktradien.

*E l y t r e n* quadratisch, viel breiter als der Kopf (29: 23), kaum breiter als lang (29: 28), Schultern eckig, Seiten ziemlich gerade, erst im hinteren Viertel eingezogen, Hinterrand sehr flach ausgerandet (Nahtlänge: 23); Nahteindruck tief, Schultereindruck lang und deutlich; Punktierung grob, überwiegend kurz-zusammenfließend, der mittlere Punktdurchmesser übertrifft den größten Querschnitt des 3. Fühlergliedes, ohne den mittleren Querschnitt des 2. Fühlergliedes zu erreichen.

*A b d o m e n* nach hinten stark zugespitzt, Tergitbasen (vorn) mit angedeuteten (3) Kielchen, 7. Tergit mit apikalem Hautsaum; Punktierung s. o., keine Netzung, auch nicht auf der Abdomenspitze.

*M ä n n c h e n*: Beine ohne Auszeichnungen. Vordersternite mäßig grob und mäßig dicht auf ungenetztem Grund punktiert; schon die ersten Sternite am Hinterrand flach und breit ausgerandet. 3. und 4. Sternit in der hinteren Mitte breit abgeflacht und daselbst etwas weitläufiger als an den Seiten punktiert. 5. Sternit median mit flachem und breitem Eindruck, ebenso das 6. Sternit, dieses im Eindruck hinten aber fein und dicht punktiert und beborstet, beide Sternite am Hinterrand tiefer als die ersten Sternite ausgerandet. 7. Sternit median breit und tief eingedrückt, sehr fein und sehr dicht punktiert und wollig-dicht, lang beborstet, Hinterrand flach und breit ausgerandet, Ventralbeborstung borstenartig vorstehend. 8. Sternit mit runder Apikalausrandung im hinteren Vierzehntel. 9. Sternit (fig. 2). 10. Tergit abgerundet. Aedoeagus (fig. 3), Spitze des Medianlobus median häutig, im übrigen mit *v i e r* deutlichen Borsten jederseits der Mitte.

*Stenus turgidicollis* sp. n. unterscheidet sich von allen seinen Verwandten durch das namensgebende Merkmal und den Aedoeagus, von seiner Schwesterart *S. tumidicollis* sp. sicher nur durch seine Sexualcharaktere (s. u.).

Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle, Genf, Paratypus in meiner Sammlung.

### ***Stenus (Nestus) tumidicollis* sp. n.**

Aus Nepal liegt mir eine Serie *Stenus* vor, die in fast allen Punkten mit *S. turgidicollis* sp. n. übereinstimmt, vor allem auch im auffällig aufgetriebenen Pronotum. Zuerst war ich geneigt, die pakistanischen und die nepalesischen Insekten für konspezifisch zu halten, bis ich konstante Unterschiede in den männlichen Sexualcharakteren feststellte, die mich nun dazu bewegen, in diesen Tieren, zwei, wenn auch äußerst nahe, Arten zu sehen.

Kurzbeschreibung: wie bei *S. turgidicollis* (vgl. o.). ♂ — Holotypus und 6 ♂ ♂, 7 ♀ ♀ — Paratypen: NEPAL: Bagmati: Dobate Ridge au nord-est de Barahbise, 3000 m, tamisage de bois de sapin pourri et de mousses, 7.V.1981; 1 ♀ — Paratypus: ibidem, 2700 m, tamisage de mousses et de feuilles mortes à la lisière de la chênaie, 7.V.1981; 1 ♂, 1 ♀ — Paratypen: ibidem, 2800 m, tamisage de bois pourri, de feuilles mortes et de mousses dans une chênaie avec rhododendrons, 2.V.1981; 2 ♀ ♀ — Paratypen: Malemchi, 2800 m, tamisage de branches pourries, feuilles mortes, herbe et mousses au pied d'une muraille près d'un village, 14.IV.1981; 2 ♀ ♀ — Paratypen: Phulcoki, 2700 m, 15.X.1983; 1 ♀ — Paratypus: ibidem, 2550 m, 15.X.1983; 1 ♂, 2 ♀ ♀ — Paratypen: ibidem, 2700 m, 16.X.1983; 1 ♂, 2 ♀ ♀ — Paratypen: ibidem, 2550 m, 28.IV.1984: alle Löbl & A. Smetana; 1 ♀ — Paratypus: Kalingchok, 2370 m, 10.X.1981, P. C. (ex coll. Coiffait).

Proportionsmaße des Holotypus: Kopfbreite: 23; Stirnbreite: 15,5; Pronotumbreite: 24; Pronotumlänge: 23; größte Elytrenbreite: 28,5; größte Elytrenlänge: 27; Nahtlänge: 22. Gesamtlänge: 2,3-2,8 mm.

M ä n n c h e n : Beine ohne Auszeichnungen. Vordersternite mäßig grob und mäßig dicht auf ungenutztem Grund punktiert; Sternite 3-5 am Hinterrand sehr flach und breit ausgerandet. Sternite 3-6 nicht abgeflacht und auch nicht eingedrückt, median nur etwas weitläufiger als an den Seiten punktiert. 7. Sternit median wenig breit abgeflacht, daselbst sehr fein und dicht punktiert und dicht (aber nicht wollig-dicht), lang beborstet, die Borsten stehen apikad wimpernartig vor, Hinterrand sehr flach ausgerandet. 8. Sternit mit flachrunder Apikalausrandung etwa im hinteren Fünftel. 9. Sternit ähnlich fig. 2. 10. Tergit abgerundet. Aedoeagus prinzipiell wie bei *S. turgidicollis* sp. n., der Medianlobus apikal jedoch jederseits der Mitte mit drei Borsten, seine Vorderhälfte stärker rundlich erweitert im Vergleich zur Basalhälfte, die Apikalkontur meist weniger konvex, insgesamt bogiger/runder.

Variabilität: Wenige Stücke zeigen auf der Abdomenspitze Netzungsspuren, manche Exemplare ebensolche Spuren am Vorderkörper.

*Stenus tumidicollis* sp. n. unterscheidet sich von allen seinen Verwandten durch sein aufgetriebenes Pronotum, von *S. turgidicollis* sp. n. sicher nur durch die männlichen Sexualcharaktere, von dem in Nepal lebenden, ähnlichen *S. escensus* Puthz, mit dem er auch zusammen erbeutet wurde, durch viel feinere Abdominalpunktierung (besonders am 7. Tergit zu sehen) und deutlichere Längsfurchen der Stirn.

Holotypus und Paratypen im Muséum d'histoire naturelle, Genf, Paratypen auch in der Canadian National Collection (coll. Smetana), in coll. de Rougemont, im Pariser Nationalmuseum und in meiner Sammlung.

8. *Stenus kraatzii* Bernhauer, 1911

*Stenus kraatzii* Bernhauer, 1911, *Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer* 7: 6 f.  
*Stenus kraatzii*; SCHEERPELTZ 1960, *Opusc. Zool., München* 51: 3.

PAKISTAN: Swat: 1 ♀ : au-dessus de Miandam, 2300 m, sous les pierres près de la neige et au bord d'une rivière, 10.V.1983, Besuchet & Löbl; 1 ♀ : Miandam, 1800-2300 m, 4.VI.1978, Wittmer (Mus. Basel). — Rawalpindi: 1 ♂ : Rawalpindi Umg., 20 km O., 13.XII.1955, Lindemann (*teste* Scheerpeltz).

Im Himalaya-Gebiet weit verbreitet, vor allem aus Nordwestindien gemeldet.

9. *Stenus bengale* Hromadka, 1980

*Stenus bengale* Hromadka, 1980, *Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer* 76: 49 ff.

PAKISTAN: Swat: 1 ♀ : Malam Jabba, sous les pierres à 2400 m, 9.V.1983, Besuchet & Löbl; 1 ♀ : Changla-Gali bei Murree, 2500 m, 12.VIII.1979, Heinz (coll. m.). — Hazara: 1 ♀ : Charkul NW Battal, 1600-2000 m, 20.-21.VII.1982, Erber & Heinz (coll. m.).

Die Art war bisher nur aus Kashmir (Holotypus) bekannt, kommt aber auch in NW-Indien vor: 1 ♀ : Himachal Pradesh: Lahul valley, Chandra river, Sisu, 16 000 feet, 1.-2.X.1951, F. A. Kinci (ex coll. Fassati. in coll. Scheerpeltz: Museum Wien).

10. *Stenus mongolicus* Eppelsheim, 1889

*Stenus mongolicus* Eppelsheim, 1889, *Trudy russk. ent. Obshch.* 13: 183 f.  
*Stenus mongolicus*; PUTHZ 1967, *Dt. ent. Z.* (N. F.) 14: 139.

PAKISTAN: Chitral: 1 ♀ : Bumburet, sous les pierres au bord d'un ruisseau à 2350 m, 24.V.1983. — Swat: 1 ♂ : Saidu Sharif, 1000 m, sous les pierres au bord d'une rivière et dans les bouses de vaches, 11.V.1983; 5 ♂ ♂, 10 ♀ ♀ : Madyan, 1400 m, au bord de la rivière, sous les pierres, au pied de la végétation et dans les bouses, 16.V.1983, Besuchet & Löbl; 1 ♂ : Miandam, 1800-2300 m, 3.VI.1978, Wittmer (Mus. Basel). — Dir: 1 ♂, 2 ♀ ♀ : au-dessus de Dir, 1600 m, sous les pierres, 22.V.1983. — Hazara: 1 ♂ : au-dessus de Naran, dans une vallée latérale, 2600 m, sous les pierres près de la neige et au bord d'une rivière, dans les bouses de vaches, 1.VI.1983, Besuchet & Löbl; 1 ♂ : Naran, Kagan Valley, 2370-2750 m, 9.VII.1979, Wittmer (Museum Basel).

Eine von Kleinasien über die südliche Sowjetunion, Iran, Afghanistan und Indien bis nach China weit verbreitete, häufige Art.

11. *Stenus similoides* Puthz, 1968

*Stenus similoides* Puthz, 1968, *Dt. ent. Z.* (N. F.) 15: 458 ff.

PAKISTAN: Chitral: 1 ♀ : Bumburet, sous les pierres au bord d'un ruisseau à 2350 m, 24.V.1983; 1 ♀ : au-dessus de Bumburet, dans la vallée menant à Ustui Pass, sous les pierres à 2500 m, 25.V.1983. — Swat: 5 ♂ ♂, 2 ♀ ♀ : Vallée d'Ushu, en amont de Kalam, 2300 m,



sous les pierres et dans les bouses de vaches, 15.V.1983; 1 ♀ : au-dessus d'Utrot, tamisage de bois pourri, de feuilles mortes et de mousses le long de troncs de sapins abattus à 2500 m, 13.V.1983, Besuchet & Löbl; 2 ♀ ♀ : Cabral, 2300-2450 m, 9.VI.1978, Wittmer (Mus. Basel). — Hazara: 1 ♂ : au-dessus de Naran, dans une vallée latérale, 2600 m, sous les pierres près de la neige et au bord d'une rivière, dans les bouses de vaches, 1.VI.1983, Besuchet & Löbl; 1 ♀ : Naran, Khagan, 2370-2750 m, 1977, Wittmer & Brancucci (Mus. Basel).

Aus Chinesisch Turkestan beschrieben, aber auch in Afghanistan (unpubliziert) und in Kashmir: 5 ♀ ♀ : Tangmarg, Pir Panjal Gebirge, 2600 m, 21.-25.V.1976, Martens & Schawaller (Mus. Senckenberg, coll. m.); 1 ♀ : Waniaram bei Kangan, 2050-2700 m, 25.VII.1980, Wittmer (Mus. Basel).

## 12. *Stenus cursorius* L. Benick, 1921

*Stenus planifrons* Fauvel, 1889, *Revue Ent.* 22: 262

*Stenus cursorius* L. Benick, 1921, *Ent. Mitt.* 10: 193

*Stenus cursorius*; PUTHZ 1972, *Pacif. Insects* 14: 484.

PAKISTAN: Swat: 2 ♂ ♂, 1 ♀ : Madyan, 1400 m, 16.V.1983. — Hazara: 1 ♂, 5 ♀ ♀ : Balakot, 900 m, 4.VI.1983, Besuchet & Löbl.

Eine über die gesamte orientalische Region weit verbreitete, häufige Art, die aber in Pakistan ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze finden dürfte.

## 13. *Stenus fuscillatus* Puthz, 1969

*Stenus fuscillatus* Puthz, 1969, *Entomologist's mon. Mag.* 105: 63 f.

PAKISTAN: Swat: 1 ♂, 1 ♀ : vallée étroite au sud du col de Karakar, 1300 m, sous les pierres et dans les bouses de vaches et tamisage de débris végétaux des buissons et des rochers, près de la rivière, 19.V.1983. — Hazara: 1 ♂ : Balakot, 900 m, 4.VI.1983, Besuchet & Löbl.

Bisher nur aus Nordwestindien bekannt gewesen.

## 14. *Stenus (Parastenus) pakistanicus* sp. n.

Diese neue Art gehört zu den abweichend gebauten Parastenen mit einfachem (unge-lapptem) 4. Tarsenglied und in die weitere Verwandtschaft des *S. glacialis* Heer; sie stellt somit ein paläarktisches, und zwar mediterranes Faunenelement dar. Äußerlich ähnelt sie keinem bisher bekannten orientalischen *Parastenus*; obwohl kleiner, erinnert sie mich am meisten an den im Libanon lebenden *S. clainpanaini* Bernh.

Schwarz, stark (bronze-)glänzend, Vorderkörper grob und dicht, Abdomen grob und unterschiedlich dicht punktiert; Beborstung auffällig lang, silbrig bis gelblich glänzend. Fühler schmutziggelb, die Keule wenig dunkler. Taster gelblich, das 3. Glied etwas dunkler. Beine gelblich, apikale zwei Fünftel der Schenkel deutlich verdunkelt, braun bis noch dunkler, Tarsengliedspitzen leicht verdunkelt. Oberlippe schwarzbraun, am Vorderrand etwas heller. Clypeus und Oberlippe ziemlich dicht beborstet.

Länge: 3,3-4,3 mm.

♀ — Holotypus: PAKISTAN: Swat: Malam Jabba, tamisage dans la forêt de pins, au pied des pins et des noyers, à 2300 m, 9.V.1983. — 1 ♀ — Paratypus: Hazara: Malkandi, 1500 m, entre Kawai et Mahandri, tamisage de feuilles mortes et de vieilles souches dans une forêt de feuillus, 3.VI.1983; 1 ♂ — Paratypus: Hazara: Shogran, 2400 m, 3.VI.1983, Besuchet & Löbl.

Da die Paratypen in einigen Punkten vom Holotypus abweichen, gebe ich jeweils auch ihre Maße (oder in Klammern abweichende Merkmale) an, nach denen des Holotypus, und zwar zuerst das ♀, dann das ♂ von Hazara.

Der Kopf ist etwas breiter als die Elytren oder so breit wie diese (32,5: 31; 36,5: 35; 35: 35), die mäßig breite Stirn (mittlerer Augenabstand: 18; 19; 19) zeigt zwei deutliche Längsfurchen, ihr Mittelteil ist so breit wie jedes der Seitenstücke, flachrund erhoben, erreicht nicht ganz die Höhe des Augeninnenrandniveaus; die Punktierung ist grob und sehr dicht, der mittlere Punktdurchmesser liegt über dem größten Querschnitt des 3. Fühlergliedes (erreicht gut den mittleren Querschnitt dieses Fühlergliedes), die Punktzwischenräume sind viel kleiner als die Punktradien (kleiner als), am First des erhobeneren Mittelteils sind die Punktabstände allenfalls etwas größer als seitlich davon.

Die schlanken Fühler erreichen, zurückgelegt, nicht den Hinterrand des Pronotums, die dreigliedrige Keule ist deutlich abgesetzt, die vorletzten Glieder sind etwas länger als breit.

Das Pronotum ist gut so lang wie breit (24,5: 24; 28: 27; 27: 28), deutlich etwas vor der Mitte am breitesten, nach vorn konvex, nach hinten sehr deutlich eingeschnürt verengt, seitlich also insgesamt ziemlich konvex; seine Oberseite ist uneben: median wird eine breite Mittelfurche deutlich, die hinten abgekürzt ist und vorn in einer ziemlich tiefen Quereinschnürung kurz hinter dem Vorderrand endet; seitlich sind weitere Eindrücke deutlich; die Punktierung ist sehr grob und dicht (grob und dicht), selten leicht zusammenfließend, der mittlere Punktdurchmesser liegt etwas über dem (erreicht fast den) größten Querschnitt des 3. Fühlergliedes, die Punktabstände sind viel kleiner (kleiner) als die Punktradien, im Mitteleindruck größer, hier sogar bis punktgroß.

Die auffällig trapezoiden und auch auf den ersten Blick unebenen Elytren sind wenig schmaler als der Kopf (oder so breit wie dieser), nicht ganz so lang wie breit (30: 31; 34: 35; 34: 35), die Schultern sehr schmal, abgeschrägt, die Seiten lang-gerade erweitert, erst ganz hinten flach eingezogen, der gerandete Hinterrand doppelt S-förmig, insgesamt ziemlich tief ausgerandet (Nahtlänge: 24; 28; 28); ein breiter Nahteindruck etwa in mittlerer Höhe, ein tiefer, langer Schultereindruck und ein ebenso tiefer langer Eindruck im hinteren Außenviertel; Punktierung grob bis sehr grob und dicht, gut so grob wie am Pronotum, aber nicht ganz so dicht.

Das Abdomen ist breit gerandet, die etwa in der Horizontalen liegenden Paratergite des 4. Segmentes sind gut so breit wie die Hinterschienen, grob und dicht, sogar fast nebeneinander (nur einreihig und nicht ganz so dicht) punktiert, die basalen Querfurchen der ersten Tergite sind ziemlich tief, an ihrer Basis wird die Andeutung eines Mittelkiels erkennbar, das 7. Tergit trägt einen schmalen, apikalen Hautsaum. Die Punktierung ist vorn und vorn seitlich grob und sehr dicht (grob und mäßig dicht), zur hinteren Tergitmitte und insgesamt nach hinten nimmt sie an Stärke und Dichte (auffällig) ab, auf dem 7. Tergit sind die Punkte höchstens so groß wie eine Augenfacette (kleiner als), ihre Abstände viel größer als die Punkte.

An den schlanken Beinen sind die ungelappten Hintertarsen gut zwei Drittel schienenlang, ihr 1. Glied ist so lang wie die drei folgenden zusammen.

Die ganze Oberseite ist netzungsfrei.

**M ä n n c h e n :** Schenkel etwas gekeult. Vordersternite grob und wenig dicht auf glänzendem Grund punktiert und beborstet. 7. Sternit median mäßig fein und ziemlich dicht auf glänzendem Grund punktiert und beborstet. 8. Sternit ähnlich weitläufig wie das 6. Sternit punktiert, mit sehr flacher Apikalausrandung (etwa im hinteren Dreißigstel). 9. Sternit (fig. 7). 10. Tergit abgerundet und lang beborstet. Aedoeagus (fig. 6).

**W e i b c h e n :** 8. Sternit am Hinterrand (schmal) abgerundet. Valvifera mit spitzen Apikalzahn (figs 4, 5). Spermatheka (fig. 4), so groß bis gut so groß wie ein Valvifer. 10. Tergit abgerundet, lang beborstet.

Variabilität: vgl. o. in den Klammern und Figs 4, 5: die Valvifera des Paratypus zeigen einen etwas anderen Apikalumriß als die des Holotypus.

*Stenus pakistanicus* sp. n. unterscheidet sich vom etwa ähnlichen *S. clainpanaini* Bernh. durch geringere Größe, stärker trapezoide Elytren und ungelapptes 4. Tarsenglied, darin erinnert er an *S. limicola* Korge und an *S. armeniacus* Puthz, die aber u. a. wegen viel feinerer Punktierung und schmälere Köpfe nicht infrage kommen. Von den orientalischen Parastenen dieser Größe mit breit gerandetem Abdomen und einfachem 4. Tarsenglied kenne ich keine Art, die ähnlich sähe, allenfalls noch *S. pushan* Puthz aus Nepal, der aber viel schmalere Paratergite, flach genetztes Abdomen und keine angedeuteten Basalkiele an den Tergiten trägt.

Holotypus und ein Paratypus im Muséum d'Histoire naturelle, Genf, ein Paratypus in meiner Sammlung.

#### 15. *Stenus gardneri* Cameron, 1930

*Stenus gardneri* Cameron, 1930, *Faun. Brit. Ind., Col. Staph.* I: 460

*Stenus gardneri*; PUTHZ 1968, *Dt. ent. Z. (N. F.)* 15: 470 f.

*Stenus loeffleri* Scheerpeltz, 1976, *Khumbu Himal* 5: 109 ff.

PAKISTAN: Hazara: 2 ♀ ♀ : Sharan, 2400-2700 m, 1.-2.VII.1979, Wittmer; 2 ♀ ♀ : Nathia Gali, 2400 m, 14.-20.VII.1979, Wittmer (Mus. Basel, coll. m.).

Im Himalaya-Gebiet weit verbreitet, dürfte in Pakistan seine nordwestliche Arealgrenze finden.

#### 16. *Stenus languor* L. Benick, 1926

*Stenus languor* L. Benick, 1926, *Ent. Mitt.* 15: 275 f.

*Stenus languor*; PUTHZ 1983, *Entomologica Basiliensia* 8: 144 ff.

PAKISTAN: Swat: 1 ♂ : Miandam, 1800-2300 m, 4.VI.1978, Wittmer (Mus. Basel): 1 ♀ : Malam Jabba, tamisage dans la forêt de pins, au pied de pins et de noyers, à 2300 m, 9.V.1983, Besuchet & Löbl. — Hazara: 1 ♂ : Kaghan, 2150 m, sous les pierres au bord d'un ruisseau au-dessus du village, 2.VI.1983; 1 ♂, 1 ♀ : Nathia Gali, 2500 m, 5.VI.1983; 4 ♂ ♂, 3 ♀ ♀ : Murree, 2100 m, tamisage de feuilles mortes dans une forêt de pins et feuillus, 5.VI.1983, Besuchet & Löbl.

Im Himalaya-Gebiet und seinen Ausläufern weit verbreitet; dürfte ebenfalls in Pakistan seine nordwestliche Arealgrenze finden.

17. *Stenus maculifer* Cameron, 1930

*Stenus maculifer* Cameron, 1930, *Faun. Brit. Ind., Col. Staph.* I: 395 f.

*Stenus maculifer*; PUTHZ 1968, *Dt. ent. Z.* (N. F.) 15: 461 f.

*Stenus facialis* L. Benick, 1940, *Mitt. münch. ent. Ges.* 30: 369 ff.

*Stenus cruentatus* L. Benick, 1942, *Ark. Zool.* 33 A 17: 30 ff.

PAKISTAN: Chitral: 2♂♂, 2♀♀: Madaglasht, 2700 m, sous les pierres et au bord de filets d'eau et tamisage au pied des saules près de la rivière, 26.V.1983. — Swat: 2♂♂, 2♀♀: au-dessus d'Utrot, tamisage de mousses, avec un peu de bois pourri, dans une prairie humide à 2600 m et tamisage de bois pourri, de feuilles mortes et de mousses le long de troncs de sapins abattus à 2500 m, 13.V.1983; 3♂♂, 4♀♀: ibidem dans la même forêt de sapins (*Abies*) et de cèdres, entre 2500 et 2600 m, 14.V.1983. — Dir: 2♂♂: au-dessus de Dir, 1600 m, 22.V.1983, Besuchet & Löbl.

Eine in der nördlichen Orientalis weit verbreitete Art, bisher von Kashmir bis nach Fukien bekannt.

18. *Stenus submetallicus* Cameron, 1930

*Stenus submetallicus* Cameron, 1930, *Faun. Brit. Ind., Col. Staph.* I: 400 f.

*Stenus submetallicus*; PUTHZ 1968, *Dt. ent. Z.* (N. F.) 15: 472.

PAKISTAN: Swat: 1♂, 2♀♀: Marghuzar, au sud de Saidu Sharif, 1200-1300 m, tamisage de feuilles mortes au pied de platanes und tamisage de feuilles mortes dans une chênaie, 8.V.1983; 7♂♂, 5♀♀: Malam Jabba. 2300-2400 m, tamisage d'herbes, de mousses, de polypores et de bois pourri et tamisage dans la forêt de pins, au pied des pins et des noyers, 9.V.1983; 1♂, 2♀♀: Marghuzar, au sud de Saidu Sharif, chênaie à 1200 m, tamisage de feuilles mortes, 11.V.1983; 1♂: au-dessus d'Utrot, tamisage de bois pourri, de feuilles mortes et de mousses le long de troncs de sapins abattus, à 2500 m, 13.V.1983; 1♀: au-dessus de Miandam, 2400-2500 m, forêt de sapins, tamisage de feuilles mortes et de mousses, 17.V.1983; 1♂: Malam Jabba, 2500-2600 m, tamisage de débris végétaux au pied des buissons et des rochers, près de la rivière, 19.V.1983, Besuchet & Löbl. Dir: 2♂♂, 1♀: au-dessus de Dir, 1600 m, 22.V.1983, Besuchet & Löbl. — Hazara: 10♂♂, 12♀♀: Changla-Gali bei Murree, ca. 2500 m, 10.-12.VIII.1979, Heinz (coll. m.); 1♀: Shogran, 2400 m, 3.VI.1983; 1♂: Malkandi, 1500 m, entre Kawai et Mahandri, tamisage de feuilles mortes et de vieilles souches dans une forêt de feuillus, 3.VI.1983; 8♂♂, 10♀♀: Nathia Gali, 2500 m, tamisage de feuilles mortes et de bois pourri dans la forêt de sapins (*Abies*), 5.VI.1983; 6♂♂, 5♀♀: Murree, 2100 m, tamisage de feuilles mortes dans une forêt de pins et feuillus, 5.VI.1983, Besuchet & Löbl.

Eine im nördlichen Himalaya-Gebiet weit verbreitete orientalische Art, die ebenfalls in Pakistan ihre nordwestliche Arealgrenze findet.

19. *Stenus peratus* Cameron, 1930

*Stenus peratus* Cameron, 1930, *Faun. Brit. Ind., Col. Staph.* I: 344 f.

*Stenus peratus*; PUTHZ 1968, *Dt. ent. Z.* (N. F.) 15: 473 f.

PAKISTAN: Swat: 2 ♀ ♀ : au-dessus de Miandam, 2300 m, sous les pierres près de la neige et au bord d'une rivière et tamisage au pied de la souche de sapin (*Abies*) abattu, 10.V.1983; 2 ♂ ♂, 2 ♀ ♀ : Malam Jabba, 2300-2400 m, tamisage d'herbes, de mousses, de polypores et de bois pourri et tamisage dans la forêt de pins, au pied des pins et des noyers, 9.V.1983. — Hazara: 1 ♀ : Nathia Gali, 2500 m, tamisage de feuilles mortes et de bois pourri dans la forêt de sapins (*Abies*) 5.VI.1983; 1 ♀ : Murree, 2100 m, tamisage de feuilles mortes dans une forêt de pins et feuillus, 5.VI.1983, Besuchet & Löbl.

Im nordwestlichen Himalaya-Gebiet weit verbreitet.

## 20. *Stenus morosus* Cameron, 1930

*Stenus morosus* Cameron, 1930, *Faun. Brit. Ind., Col. Staph.* I: 339 f.  
*Stenus morosus*; PUTHZ 1971, *Annls Mus. r. Afr. cent.*, Ser. 8°, 187: 16  
*Stenus morosus*; PUTHZ 1985, *Entomologica Basiliensia* 10: 150.

PAKISTAN: Dir: 1 ♀ : Lawarai Pass, sous les pierres à 2700 m, 21.V.1983. — Swat: 1 ♂, 1 ♀ : au-dessus d'Utrot, tamisage de bois pourri et d'aiguilles de sapin à 2800 m, 13.V.1983. — Hazara: 1 ♂ : Naran, 2500 m, 31.V.1983; 2 ♂ ♂, 1 ♀ : au-dessus de Naran, dans une vallée latérale, 2600 m, tamisage de bois pourri et de débris végétaux le long de troncs de sapin partiellement enterrés et tamisage de feuilles mortes et de branches pourries sous des marronniers, 1.VI.1983, Besuchet & Löbl.

Bisher nur aus Nordindien (U. P., H. M.) und Kashmir bekannt.

## 21. *Stenus sikh* Puthz, 1985

*Stenus sikh* Puthz, 1985, *Entomologica Basiliensia* 10: 148 ff.

Chitral: 1 ♂ : Lawarai Pass, 2600 m, tamisage dans la forêt de sapins (*Picea* et *Abies*) et cèdres: bois pourri et feuilles mortes 23.V.1983; 1 ♂ : Kalas, 1900 m, à mi-chemin entre Drosh et Madaglasht, tamisage au pied d'un mur, près d'un canal d'irrigation, 28.V.1983. — Swat: 1 ♀ : Vallée d'Ushu, en amont de Kalam, 2300 m, tamisage de feuilles mortes sous des arbustes ressemblant à des noisetiers, dans la forêt de cèdres, 15.V.1983; 2 ♂ ♂ : Malam Jabba, 2500-2600 m, tamisage de feuilles mortes et de mousses dans la forêt de sapins, 18.V.1983, Besuchet & Löbl.

Diese jüngst beschriebene Art war bisher nur aus Kashmir und Nordindien (H. P., U. P.) bekannt.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Steninen Pakistans werden verzeichnet, beschrieben und analysiert: bis heute sind 21 Spezies gemeldet, drei davon werden erstmalig beschrieben (*Stenus (Parastenus) pakistanicus* sp. n., *S. (Nestus) perpusillus* sp. n. und *S. (N.) turgidicollis* sp. n.), 17 erstmalig gemeldet. Funde aus Gebieten südlich des 30. Breitengrades fehlen bisher, die 21 Arten verteilen sich so: Chitral (6), Dir (4), Swat (18), Hazara (16), Rawalpindi (1). Ein Drittel der Spezies repräsentieren paläarktische Elemente, zwei Drittel orientalische Elemente, die in Nordwestpakistan ihre nordwestliche Arealgrenze finden. Die paläarktischen Elemente sind vorwiegend in Chitral zu finden, die orientalischen vorwiegend in Hazara, in Swat mischen sich beide. — Die Beschreibung einer neuen Art aus Nepal ist beigefügt: *Stenus (Nestus) tumidicollis* sp. n.

## LITERATUR

- COIFFAIT, H. 1978. Staphylinides du Nouristan (Afghanistan) (Coleoptera). *Annls Soc. ent. Fr. (N.S.)* 14: 551-569.
- GHOURI, A. S. K. & M. M. SHAFI. 1966. New Records of Staphylinidae from West Pakistan. *West Pakistan J. agric. Res.* 4: 153-156.
- PUTHZ, V. 1968. Über indo-australische Steninen I (Coleoptera, Staphylinidae) 49. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Dt. ent. Z. (N.F.)* 15: 445-474.
- 1970. Über die Gruppe des *Stenus pusillus* Stephens (Col., Staphylinidae) 94. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Suomen hyönt. Aikak.* 36: 204-212.
- 1980. Die *Stenus*-Arten (*Stenus* s. str. und *Nestus* REY) der Orientalis: Bestimmungstabelle und Neubeschreibungen (Coleoptera, Staphylinidae) 178. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Reichenbachia* 18: 23-41.
- 1981. Was ist *Dianous* LEACH, 1819, was ist *Stenus* LATREILLE, 1796? Oder: Die Aporie des Stenologen und ihre taxonomischen Konsequenzen (Coleoptera, Staphylinidae) 180. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden* 44 (1980): 87-132.
- 1983. Weitere orientalische *Stenus*-Arten aus dem Naturhistorischen Museum zu Basel (Coleoptera, Staphylinidae) (193. Beitrag zur Kenntnis der Steninen). *Entomologica basil.* 8: 141-152.
- 1985. Zwei neue *Stenus*-Arten aus der *alpicola*-Gruppe (Coleoptera, Staphylinidae) 203. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Entomologica basil.* 10: 145-150.
- ROUGEMONT, G. M. de 1985. In the footsteps of H. G. Champion: New *Dianous* species from the Himalaya (Coleoptera, Staphylinidae). *Entomologica basil.* 10: 123-144.
- SCHEERPELTZ, O. 1960. Die von Dr. Chr. Lindemann gelegentlich ihrer Reise 1955/56 in Westpakistan aufgesammelten Staphyliniden (Col.) (6. Beitrag zur Kenntnis der orientalischen Staphylinidae). *Opusc. Zool., München* 51: 1-7.

# Ein neues Genus und ein neues Subgenus der Scydmaenidae (Coleoptera) aus Südost-Asien

von

**Herbert FRANZ \***

Mit 4 Abbildungen

## ABSTRACT

### **A new genus and a new subgenus of Scydmaenidae (Coleoptera) from Southeast-Asia.**

— The new genus *Loeblites* (type species *L. mastigicornis* n. sp.) in the tribe Stenichnini and the new subgenus *Scydmaenus* (*Mimoscydmaenus*) (type species *chiangmai* n. sp.) in the tribe Scydmaenini are described from Thailand and Malaysia. A second new species of this subgenus (*burckhardti* n. sp.) is described from Thailand.

Die Herren Dr. D. Burckhardt und Dr. I. Löbl (Museum Genf) haben kürzlich auf einer Reise nach Südost-Asien in Thailand zahlreiche Scydmaeniden gesammelt. Unter diesen fielen Arten mit fast körperlangen fadenförmigen Fühlern besonders auf, weshalb sie mir vor Präparation des übrigen Materiales von Dr. Löbl gesondert zur Bearbeitung zugesandt wurden. Die Untersuchung ergab überraschender Weise, daß es sich trotz großer habitueller Ähnlichkeit nicht nur um Vertreter verschiedener Genera, sondern sogar zweier verschiedener Tribus handelt.

Es muß ein neues Genus der Stenichnini und ein neues Subgenus der Scydmaenini errichtet werden. Beide werden mit den zugehörigen Arten nachstehend beschrieben.

### ***Loeblites* nov. gen.**

Zur Tribus Stenichnini gehörend und der Gattung *Horaeomorphus* Schaufuss besonders nahe stehend. Hier besonders mit dem Subgenus *Pseudosyndicus* nahe verwandt. Wie bei diesem sind die Fühler unter dem Vorderrand der Stirn eingefügt, der Hals hat zwei

---

\* Jakob-Thomas-Strasse 3B, A-2340 Mödling, Österreich.

Drittel der Breite des Kopfes, der Halsschild ist gestreckt und besitzt Basalgrübchen, jedoch keine Seitenrandung, das 4. Glied der Maxillarpalpen ist klein und pfriemenförmig, dem dritten achsial aufsitzend.

Von *Horaeomorphus* verschieden durch nahezu körperlange, fadenförmige Fühler, die zur Spitze nicht verdickt sind, durch seitlich eingedrückten Halsschild, wodurch dieser hinter dem distalen Viertel stark und ziemlich unvermittelt verengt ist, sowie durch stark gewölbte Flügeldecken mit deutlicher Schulterbeule, aber nur mit Andeutung einer Basalimpression.

Die Gattung ist auf *Loeblites mastigicornis* nov. spec. aufgestellt und bisher monotypisch.

### ***Loeblites mastigicornis* nov. spec.**

Typen-Material: Holotypus ♂ und Paratypen ♂ 2 ♀, THAILAND, Chiang Mai, Doi Suthep, 1050 m, 5.11.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); Paratypus ♂, derselbe Fundort (coll. Franz).

DIAGNOSE: Außer den Merkmalen der Gattung gekennzeichnet durch grobe Punktierung von Kopf und Halsschild, sehr feine Punktierung der Flügeldecken und kurze, abstehende Behaarung. (Dazu Abbildung 1, Habitusbild).

BESCHREIBUNG: Körperlänge 2,60 bis 2,80 mm, Breite 0,90 bis 1,00 mm. Körperfarbe schwarzbraun, Extremitäten rotbraun. Kopf von oben betrachtet mit den stark vorgewölbten Augen um die Hälfte breiter als lang, Stirn zum Vorderrand sehr stark verschmälert, wie auch der Scheitel grob und dicht punktiert, fein, aufgerichtet behaart, die Behaarung der sehr kurzen Schläfen dichter und länger. Fühler fast so lang wie der Körper, ihre beiden ersten Glieder deutlich gestreckt, 3 mal, 4 mal, 5, 6 und 7 mal so lang wie breit, 8 etwas kürzer als 7, 9 noch etwas kürzer, noch 3 mal länger als breit, 10 und 11 gleich lang, etwas kürzer als 8, das Endglied in einer scharfen Spitze endend. Endglied der Maxillarpalpen pfriemenförmig, dem 3. Glied achsial aufsitzend. Hals reichlich zwei Drittel so breit wie der Kopf.

Halsschild im basalen Viertel seiner Länge am breitesten, dahinter seitlich eingedrückt und stark verschmälert, stark gewölbt, in der Mitte mit einem leichten Höcker, dicht punktiert, matt, schütter, auch an den Seiten nicht dichter behaart, vor der Basis mit 4 Grübchen, Scutellum deutlich entwickelt. Flügeldecken länglichoval, stark gewölbt, schon an der Basis zusammen breiter als die Halsschildbasis, fein punktiert, schräg nach hinten absteehend behaart, mit deutlicher Schulterbeule, aber nur mit Andeutung einer Basalimpression.

Beine ziemlich lang, Schenkel keulenförmig verdickt, Schienen gerade, Tarsen schlank.

Penis (Abb. 2) im Bauplan dem der *Horaeomorphus*—Arten entsprechend, lang keilförmig, mit doppelt so breiter wie langer Basalöffnung mit schwach chitinisierendem Rahmen, Parameren die Penisspitze ein wenig überragend, ohne Tastborsten. Apex vom Penis-körper nicht abgesetzt, am Ende schmal abgerundet. Im Penisinneren befinden sich unter der Basalöffnung eine annähernd querovale Chitinplatte und zwischen ihr und der Basalöffnung spiegelbildlich zur Sagittalebene zwei zur Penisbasis konvergierende Chitinstäbe. An die Chitinplatte schließt distal ein schwach chitinisierendes, dickes Rohr an, das basal trichterförmig erweitert ist und bis ins distale Viertel der Penislänge reicht. Es ist vor seinem Hinterende bauchig erweitert. Zu den beiden Seiten dieses Rohres liegen spiegel-



bildlich zur Sagittalebene zwei an der ovalen Platte entspringende Chitinstäbe. Die oberen Stäbe sind basal im Bogen miteinander verbunden und am Hinterende häkchenförmig umgebogen.

Genus **Scydmaenus** Latreille  
**Mimoscydmaenus** nov. subgenus

In SO-Asien gibt es *Scydmaenus*-Arten, die durch lange, fadenförmige Fühler auffallen. Sie sind im Habitus *Loebites mastigicornis* ähnlich, besitzen aber ein am distalen Ende ausgerandetes 1. Fühlerglied und einen ganz anders geformten Penis ohne Parameren. Außerdem besitzen sie einen nur schwach queren bis quadratischen Kopf von für die Gattung *Scydmaenus* charakteristischer Form, einen langgestreckten, schmalen Halsschild ohne Basalgrübchen und ovale, hochgewölbte Flügeldecken, die an ihrer Basis zusammen nur so breit sind wie die Halsschildbasis. Die Flügeldecken besitzen keine Basalimpression und eine nur angedeutete Schulterbeule. Sie haben lange, schlanke Beine mit beim ♂ nicht verbreiterten Vordertarsen.

Es sind mir bisher 4 Arten bekannt, die übereinstimmend die vorgenannten Merkmale aufweisen. Es sind dies: *Sc. chiangmai* nov. spec., *Sc. burckhardti* nov. spec., *Sc. filicornis* Schauf. und *Sc. tenuicornis* Schauf. Für diese Arten, die einen natürlichen Formenkreis darstellen, errichte ich das Subgenus *Mimoscydmaenus* nov. und bestimme *Sc. chiangmai* zur Typusart.

**Scydmaenus (Mimoscydmaenus) chiangmai** nov. spec.

Typen-Material: ♂ Holotypus und ♂ ♀ Paratypen, THAILAND, Chiang Mai, Doi Suthep, 1050 m, 5.11.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); derselbe Fundort, Paratypus ♀ (coll. Franz); Paratypen ♂ ♀, MALAISIA, Perak, Cameron Highlands, cascade Sungai Simoi, 25.3.1977 (lg. T. Jaccoud, coll. Mus. Genf); Paratypus ♂, derselbe Fundort (coll. Franz).

DIAGNOSE: Fühler fast körperlang, fadenförmig, Kopf so lang wie breit, auf der Stirn mit 2 Längskielen, Halsschild nur sehr wenig breiter als der Kopf, ohne Basalgrübchen und ohne Punktierung, Flügeldecken fein punktiert.

BESCHREIBUNG: Körperlänge 1,80 mm, Breite 0,75 mm. Kastanienbraun, die Extremitäten rotbraun, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet so lang wie mit den weit vor seiner Längsmittle stehenden Augen breit, Schläfen mehr als doppelt so lang wie der Augendurchmesser, zur Basis konvergierend, Stirn und Scheitel sehr fein punktiert und behaart, der Raum zwischen zwei von den Fühlerwurzeln bis zur Mitte des Scheitels reichenden, basalwärts leicht konvergierenden Kielen kahl und unpunktiert. Fühler fast körperlang, zur Spitze fast nicht verdickt, ihr Basalglied dicker als alle folgenden, 3mal so lang wie breit, 2 schmaler, etwa halb so breit wie lang, 3 so lang wie 1, 4 so lang wie 2, 5 doppelt so lang wie 4, 6 etwas länger als 3, 7 so lang wie 4, 8 noch kürzer, 9 und 11 sehr lang, von gleicher Länge, 10 etwas kürzer, das Endglied nicht verdickt, in einer sehr scharfen Spitze endend.

Halsschild um ein Fünftel länger als breit, nur wenig breiter als der Kopf, etwa in der Längsmittle am breitesten, zum Vorderrand mäßig, zur Basis fast nicht verschmälert, stark gewölbt, glatt, schütter behaart, ohne Basalgrübchen. Scutellum fehlend.

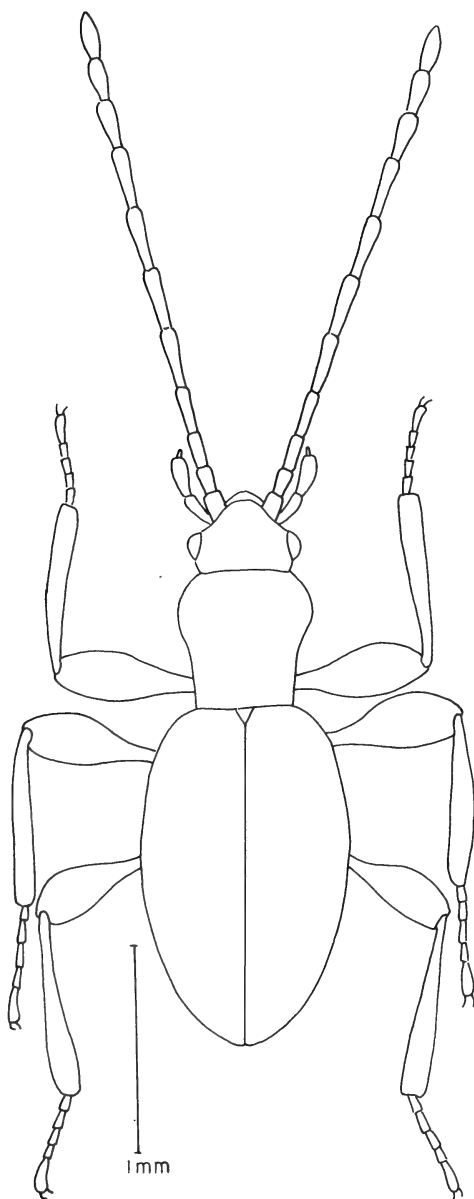


ABB. 1.

*Loebrites mastigicornis* nov. spec. Habitusbild.

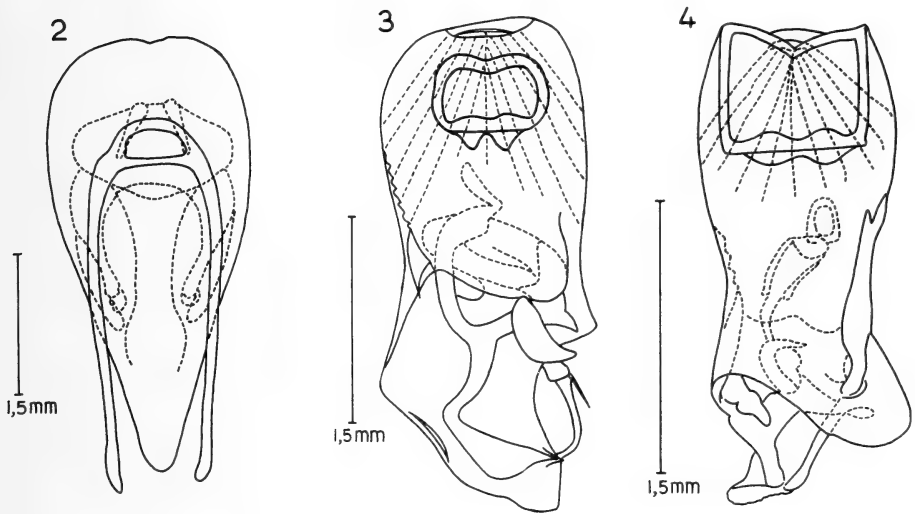


ABB. 2-4.

2: *Loeblites mastigicornis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. 3: *Scydmaenus (Mimoscydmaenus) chiangmai* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. 4: *Scydmaenus (Mimoscydmaenus) burckhardti* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.

Flügeldecken um ein Drittel länger als breit, an der Basis zusammen nicht breiter als die Halsschildbasis, mit verrundeter Schulterbeule, fein punktiert und nach hinten gerichtet behaart. Beine lang und schlank, Schenkel keulenförmig verdickt, Vordertarsen des ♂ nicht verbreitert.

Penis (Abb. 3) mehr als doppelt so lang wie breit, in der basalen Hälfte fast parallelschief, distal der Mitte befindet sich dorsal das Ostium penis. Die Ventralwand ist unter diesem von hinten und oben gesehen rechts im Bogen ausgeschnitten, sie reicht hinter dem Ausschnitt weiter distalwärts als links. Aus dem Ostium penis ragt ein dünnes Rohr nach rechts heraus, es ist vor seinem Ende in fast rechtem Winkel medialwärts umgebogen und wurzelt in einem dickeren Chitinkörper. Links tritt ein Chitingebilde, ob es sich um ein Rohr oder nur eine Chitinleiste handelt, ist an den Präparaten nicht erkennbar, in das Lumen des Ostiums aus. Es verläuft S-förmig gekrümmt nach hinten, biegt vor dem Hinterende der ventralen Peniswand im rechten Winkel nach rechts und verbreitert sich gleichzeitig stumpfwinkelig-dreieckig. In der S-förmigen Krümmung entsendet es einen Ast gegen den rechtsseitigen Penisrand, wo es in 2 Spitzen endet. Im Penisinneren setzt sich das beschriebene Gebilde basalwärts fort, krümmt sich medialwärts und verbreitert sich zugleich. An seinem basalen Ende sitzt ihm im spitzen Winkel nach links geknickt ein schmaler, langgestreckter Chitinkörper auf. Am Basalende des Penis liegt wie bei vielen *Scydmaenus*-Arten ein schirmförmiges Druckregulierungsorgan, an dem zahlreiche nach hinten ziehende Muskelstränge inserieren.

Die Tiere aus Malaysia unterscheiden sich von denen vom locus typicus weder äußerlich, noch im Bau des männlichen Kopulationsapparates.

**Scydmaenus (Mimoscydmaenus) burckhardtii** nov. spec.

Typen-Material: Holotypus ♂ und 2 Paratypen ♂ ♀, NE-THAILAND, Chiang Mai, Doi Suthep, 1050 m, 5.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); Paratypus ♀, derselbe Fundort (coll. Franz).

DIAGNOSE: Kleiner als *Sc. chiangmai*, sonst diesem äußerlich sehr ähnlich, der männlichen Kopulationsapparat abweichend gebaut.

BESCHREIBUNG: Körperlänge 1,60 mm, Breite 0,60 mm. Fühler fast körperlange. Dunkel rotbraun, die Extremitäten heller gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast so lang wie breit, die stark zur Basis konvergierenden Schläfen fast 3mal so lang wie der Augendurchmesser. Stirn mit 2 von ihrem Vorderrand bis auf den Scheitel reichenden, basalwärts leicht konvergierenden Kielen, stark glänzend, spärlich behaart. Fühler zurückgelegt das Körperende nicht ganz erreichend, fadenförmig, ihre Basalglied dicker als die folgenden, 3mal, 2 reichlich doppelt, 3 4mal so lang wie breit, 4 und 6 ein wenig länger als 2, 5 etwas länger als 4, 7 und 8 um die Hälfte länger als breit, 9 und 10 so lang wie 5, das Endglied etwa länger, mit sehr scharfer Spitze.

Halsschild leicht gestreckt, kugelig gewölbt, seitlich gleichmäßig gerundet, glatt und glänzend, ohne Basalgrübchen. Scutellum fehlend.

Flügeldecken zusammen fast doppelt so breit wie der Halsschild, seitlich aber sehr stark gerundet und an der Basis zusammen nicht breiter als die Halsschildbasis, kräftig punktiert und schräg absteigend behaart, eine Schulterbeule kaum angedeutet. Beine sehr schlank, Schenkel schwach keulenförmig verdickt, Schienen gerade, Vordertarsen des ♂ nicht erweitert.

Penis (Abb. 4) ähnlich gebaut wie bei *Sc. chiangmai*, die Basalöffnung aber größer, das Ostium penis terminal gelegen, die Seitenwand des Penis im distalen Teil stark chitinös verdickt. Im Penisinneren liegt nahe der Längsmittle eine ovale Blase, an die ein basal trichterförmig erweitertes Rohr anschließt. Dieses mündet in einen chitinösen Komplex, in dem ein nach vorne und rechts gekrümmter Stachel auffällt. Aus dem Ostium penis ragt links ein länglicher und dahinter ein Y-förmiger Chitinkörper heraus. Auf der rechten Seite befindet sich ein Chitinstachel, der mediodistal orientiert ist und dessen Spitze das distale Ende des Y-förmigen Körpers berührt.

# Une nouvelle espèce de *Plusiocampa* des grottes d'Alicante, Espagne (Insecta, Diplura)

par

**A. SENDRA \* et B. CONDÉ \*\***

Avec 3 figures

## ABSTRACT

**A new species of *Plusiocampa* from caves in Alicante, Spain (Insecta, Diplura).** — The description of *Plusiocampa lucenti* n. sp., from caves of Alicante (Spain) is given. Its somewhat apart position in the genus *Plusiocampa* is discussed.

Nous nous proposons de décrire dans ce travail une nouvelle espèce de *Plusiocampa* qui s'ajoute à d'autres nouveautés, récemment décrites, qui habitent aussi des grottes de l'Est de l'Espagne: *Paratachycampa hispanica* Bth. et Cdé. et *P. peynoensis* Bth. et Cdé.

Les matériaux ont été récoltés dans la Cova del Soma, Alicante, visitée d'abord par M. R. PLÁ du «Centro Excursionista de Alcoi», puis, lors d'une seconde visite, par M. A. SENDRA et son ami M. J.-A. ZARAGOZA. Dans cette grotte, on peut voir les Diploures courir sur les coulées humides de la plus grande salle, dans laquelle ils ont été capturés. En outre, le Musée de Zoologie de Barcelona nous a fait parvenir dix exemplaires de cette même grotte et de trois autres cavités voisines.

Nous remercions M. J. COMAS, du Musée de Zoologie de Barcelona, qui nous a communiqué une partie de ces matériaux, et le Dr E. OLMOS pour la dénomination du nouveau taxon.

## ***Plusiocampa lucenti*<sup>1</sup> n. sp.**

*Alicante.* Cova del Somo (alt. 860 m), term. mun. Castell de Castells: 1 ♂, 2 ♀, 1 larve, 12-IV-68 (O. Escolà leg.); 1 ♀, 24-VII-68 (F. Español leg.); 2 ♀, 10-I-83 (R. Plá leg.); 4 ♂,

\* Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Valencia. C/Dr. Moliner s/n Burjasot, Valencia (España).

\*\* Université de Nancy I, Zoologie approfondie, 34, rue Sainte-Catherine. F-54000 Nancy.

<sup>1</sup> Du latin: *Lucentum*, nom de la ville d'Alicante à l'époque romaine.

3 ♀, 5 larves (holotype et paratypes), 18-VI-83 (J. A. Zaragoza et A. Sendra). Cova Meravelles, term. mun. Jalon: 3 ♀, 31-V-73 (E. Parra leg.). Avenc del Frare, term. mun. Tàrbena: 1 ♂, 21-IV-78 (L.-M. Crespo et J.-A. Zaragoza leg.). Avenc del Morro de l'Estepar, term. mun. Fatxeca: 1 ♂, 30-XII-69 (O. Escolà, F. Español et L. Auroux leg.).

Au total 24 spécimens: 7 ♂, 11 ♀, 6 l.

*Holotype.* Mâle de 5 mm (préparation n° 102), monté dans le médium II de Marc André (Muséum d'Histoire naturelle de Genève, Département des Arthropodes et Insectes II).

*Paratypes.* Un mâle de 5,3 mm (avec un cerque incomplet), monté sur 2 lames, et 2 femelles de 4,8 et 6,2 mm (préparations n° 101 et 105, 103, 104) (Département de Zoologie, Faculté des Sciences biologiques de Valencia).

*Longueurs.* Corps: 4,2 à 5,4 mm (mâles), 4,2 à 6,4 mm (femelles), 3,8 à 4,5 mm (larves). Antennes: jusqu'à 4,7 mm chez une femelle de 6,2 mm. Cerques: jusqu'à 8,2 mm chez la même femelle.

*Téguments.* Epicuticule sans ornementation. Soies de revêtement de la face tergale grêles et glabres, celles de la face sternale un peu barbelées.

*Tête.* Antennes égales aux 4/5 de la longueur du corps. Vingt-quatre d'entre elles ont 37 à 40 articles: 37 (1), 38 (4), 39 (14), 40 (5); 4 régénérats ont respectivement 26, 28, 32 et 33 articles. Le troisième article est près d'une fois et demi aussi long que large, avec un sensille bacilliforme postéro-sternal (entre *d* et *e*) petit et subcylindrique. Sensilles en gouge présents à partir du cinquième article, au nombre de 1 ou 2. Les articles suivants sont moins allongés, l'avant dernier étant aussi large que long. Article apical, environ 2 fois aussi long que large, son organe cupuliforme renfermant 17 à 21 sensilles de forme complexe, avec 2 ou 3 collerettes chacun.

Palpes labiaux ovalaires, à sensille latéro-externe conique ressemblant à celui du palpe maxillaire en très légèrement plus court (17/18); les 2 courts poils de garde en sont proches; la portion antérieure porte jusqu'à 9 phanères banaux, la postérieure étant couverte de phanères gustatifs (jusqu'à 110).

Processus frontal bien développé avec une dizaine de phanères, peu ou pas différents des soies de revêtement, dont 3 antérieurs plus longs que les autres. Macrochètes bordant la ligne d'insertion des antennes et phanères *x* faiblement barbelés sur leur tiers distal ou glabres; leurs longueurs sont:  $a = 30$ ,  $i = 32$ ,  $p = 21$ ,  $x = 28$ .

*Thorax.* Répartition des macrochètes:

|            | <i>ma</i> | <i>la</i>              | <i>mi</i> | <i>li</i> | <i>lp</i> |
|------------|-----------|------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Thorax I   | 1 + 1     | 2 + 2 ( $la_{1,3}$ )*  | 0         | 0         | 2 + 2     |
| Thorax II  | 1 + 1     | 2 + 2 ( $la_{2,3}$ )** | 1 + 1     | 1 + 1     | 2 + 2     |
| Thorax III | 1 + 1     | 1 + 1                  | 1 + 1     | 1 + 1     | 2 + 2     |

\* 3 + 3 chez un exemplaire.

\*\* 3 + 3 parfois ( $la_1$  présents).

Tous les macrochètes sont très grêles, finement barbelés sur leur moitié à leur cinquième distaux; les *li* et *mi*, un peu moins différenciés que les autres, manquent parfois

uni- ou même bilatéralement, principalement au mésonotum (tableau I). Nous remarquons aussi un macrochète en position atypique, entre les macrochètes *ma* et *li*, au métanotum d'une femelle de 4,8 mm.

TABLEAU I.

|   | th. II    |           | th. III   |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   | <i>li</i> | <i>mi</i> | <i>li</i> | <i>mi</i> |
| ♂ | 0 + 1     | 1 + 1     | 0         | 1 + 1     |
| ♂ | 1 + 1     | 0         | 1 + 1     | 1 + 1     |
| ♀ | 1 + 1     | 0 + 1     | 1 + 1     | 1 + 1     |
| ♀ | 1 + 1     | 0         | 1 + 1     | 1 + 1     |
| ♀ | 1 + 0     | 0 + 1     | 1 + 1     | 1 + 1     |
| I | 1 + 1     | 0 + 1     | 1 + 1     | 1 + 1     |

Pattes longues, les métathoraciques pouvant atteindre le dixième segment. Le fémur III porte un macrochète tergal long (228  $\mu$ m, chez le paratype mâle), faiblement barbelé sur sa moitié distale. Tibias avec des macrochètes sternaux, bien barbelés depuis leur base, au nombre de 1 ou 2 aux pattes I et II, et de 2 ou 3 aux pattes III.

Les soies des deux rangées sternales du tarse sont peu barbelées. Griffes inégales, à crêtes latérales ornées de stries obliques ou longitudinales et présentant quelques denticules marginaux sur leur région proximale. Processus télotarsaux sétiformes et glabres.

*Abdomen.* Répartition des macrochètes:

|           | <i>la</i> | <i>post</i>                                 |
|-----------|-----------|---------------------------------------------|
| Ab. I-II  | 0         | 1 + 1 ( <i>post</i> <sub>1</sub> )          |
| Ab. III   | 1 + 1     | 1 + 1                                       |
| Ab. IV    | 1 + 1     | 2 + 2 ( <i>post</i> <sub>1, 3</sub> )       |
| Ab. V-VII | 1 + 1     | 4 + 4 ( <i>post</i> <sub>1, 3, 4, 5</sub> ) |
| Ab. VIII  | 0         | 6 + 6                                       |

En III, les macrochètes *la* sont peu différenciés. Chez quelques exemplaires, les macrochètes *post*<sub>4, 5</sub> du tergite V sont faiblement différenciés ou absents (larve de 3,8 mm).

Valvule supra-anale avec jusqu'à 4 soies.

Le sternite I porte 7 + 1 + 7 (ou 7 + 7) macrochètes; les sternites suivants en ont 5 + 5 ou 6 + 6 bien différenciés et le sternite VIII 2 + 2. Soies stylaires finement barbelées: la moyenne sternale bifurquée, les autres barbelées sur leur moitié ou leur tiers distaux; un sensille sétiforme glabre.

*Mâle.* Marge postérieure du sternite I sans phanères glandulaires; ses appendices, subcylindriques, atteignent environ la moitié de la longueur du sternite II et leur apex est garni de 16 à 51 phanères glandulaires *a*<sub>1</sub>, longs de 13-18  $\mu$ m.

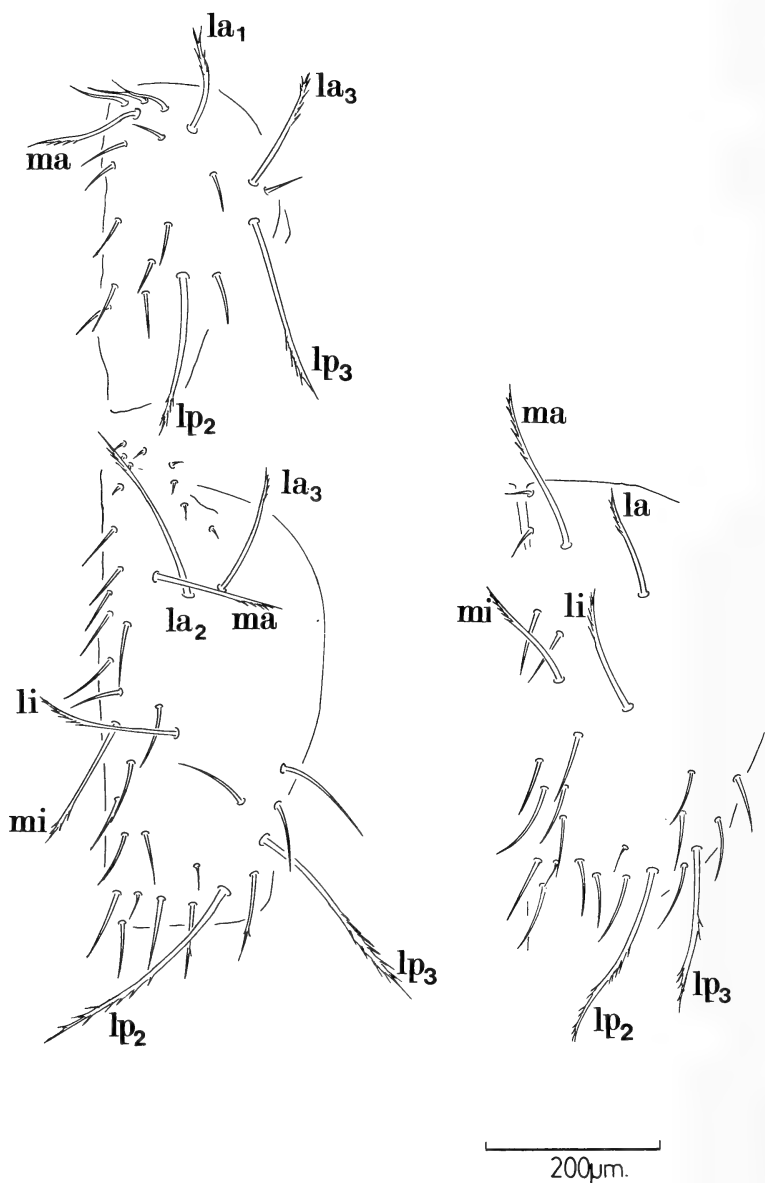


FIG. 1.

*Plusiocampa lucenti* n. sp. ♂ holotype.

Pro- méso- et métanotum (*ma*, *la*, *lp*, *mi* et *li* = macrochètes médiale antérieure, latérale antérieure, latérale postérieure, médiale intermédiaire et latérale intermédiaire).



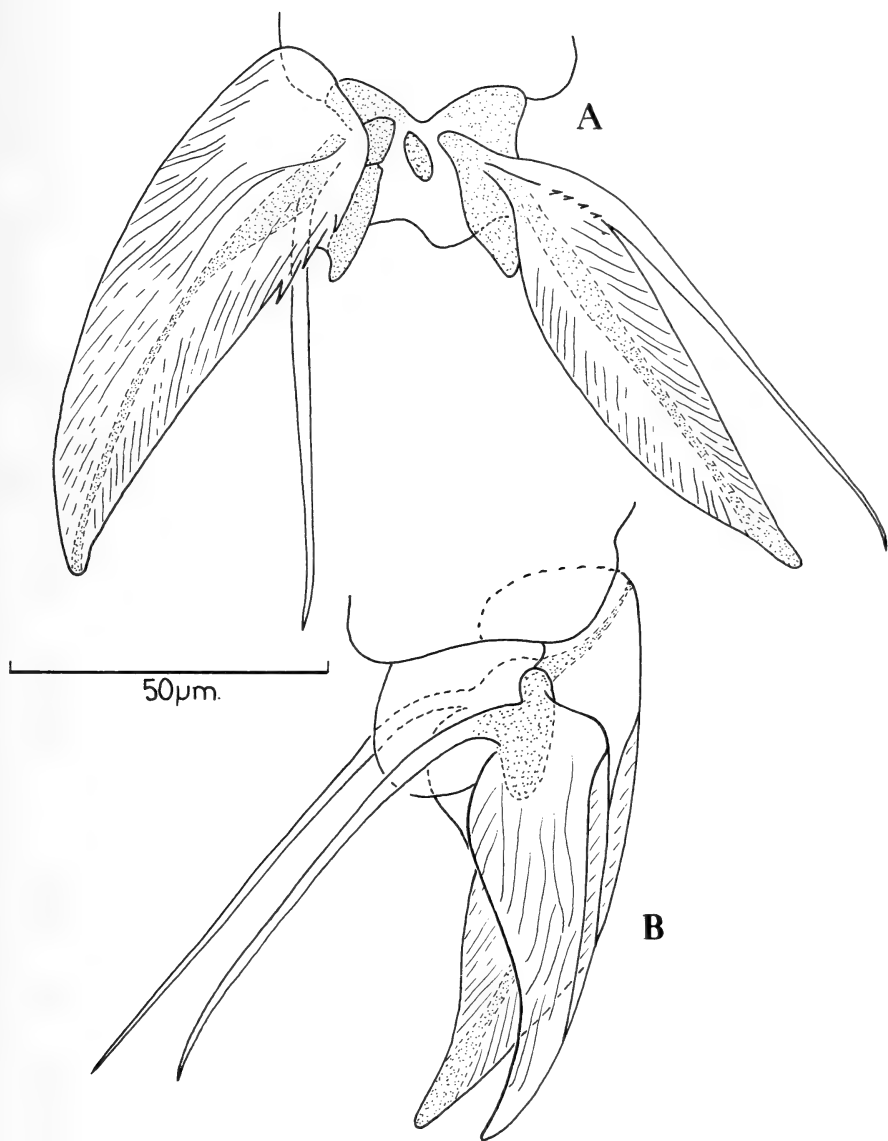


FIG. 2.

*Plusiocampa lucenti* n. sp. ♂ paratype.

A. — Télotarse de la patte III droite, face tergale.

B. — Télotarse de la patte II gauche, face antérieure.

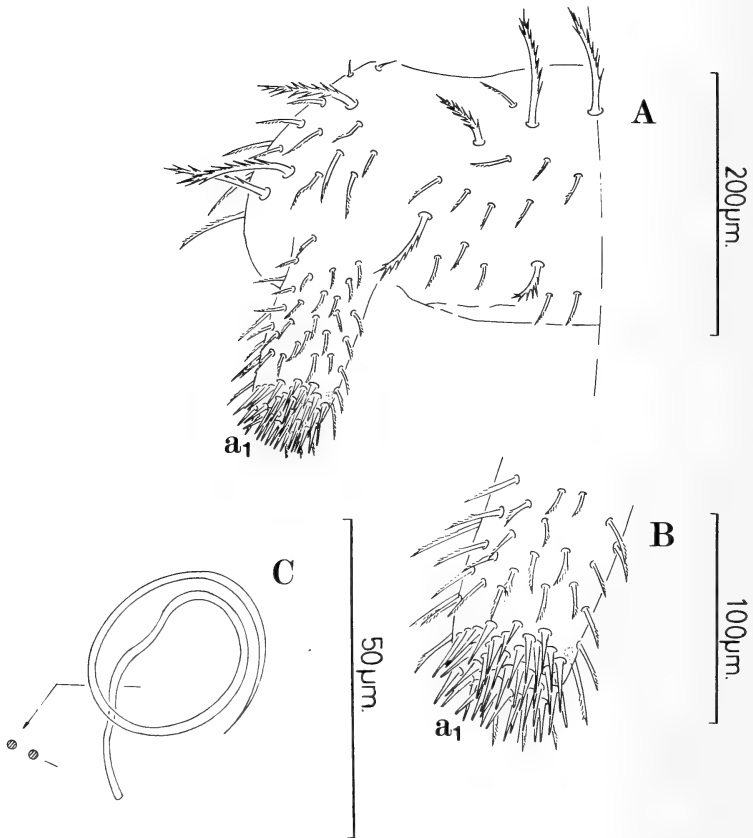


FIG. 3.

*Plusiocampa lucenti* n. sp.

A. — Demi-sternite I et appendice droit du ♂ paratype.

B. — Apex de l'appendice droit du ♂ paratype.

C. — Filament spiral d'un faisceau de spermatozoïdes, ♂ de l'Avenc del Morro de l'Estepar.

Spermatozoïdes présents seulement chez un mâle de 4,6 mm de l'avenc del Morro de l'Estepar. Le filament spiralé des faisceaux décrit 2 tours environ; long de 140 à 160  $\mu\text{m}$  et de section circulaire, celle-ci atteint 1,5  $\mu\text{m}$  aux points les plus épais.

*Femelle.* Appendices du sternite I subcylindriques, mais un peu plus grêles que ceux du mâle; leur apex porte 8 à 18 phanères glandulaires  $a_1$ .

Chez les larves étudiées, les appendices ne portent que 4 à 7 phanères  $a_1$ .

*Cerques.* Ils sont une fois à une fois et demi aussi longs que le corps et comprennent une base, suivie de 5 articles primaires, sauf chez 2 femelles de 6 et 6,2 mm qui possèdent 10 et 12 articles primaires à deux cerques complets. Tous les phanères sont grêles, longs et finement barbelés sur leur moitié ou leur tiers distaux, à l'exception de ceux du verticille apical de chaque article qui sont de courtes soies avec quelques barbules distales.

## DISCUSSION

Le genre *Plusiocampa* Silvestri (espèce-type *Plusiocampa corcyraea*, par désignation originale: Silvestri 1912: 142) est caractérisé par la présence de macrochètes dits surnuméraires sur les tergites thoraciques et abdominaux, combinée à des griffes à crêtes latérales plus ou moins développées et ornementées, et à des processus télotarsaux sétiformes. Sa répartition périméditerranéenne et insulaire a été évoquée récemment, à propos de sa découverte dans deux grottes d'Afrique septentrionale (CONDÉ 1985).

CONDÉ (1956: 125) a tenté de répartir les 26 espèces connues en 1952 entre 5 groupes. Les représentants du premier et du troisième possèdent un macrochète tergal au fémur (deux chez une espèce) et correspondent aux *Plusiocampa* s. str.; les espèces du quatrième qui en sont au contraire dépourvues se rapportent au sous-genre *Stygiocampa* Silvestri (espèce-type *Campodea nivea* Joseph, 1882, par désignation originale: Silvestri 1934: 89). L'unique espèce du cinquième groupe a été rapprochée, faute de mieux, de *Stygiocampa*, puis placée dans ce sous-genre par PACLT (1957: 45).

En 1957, PACLT a fondé le sous-genre *Didymocampa* (espèce-type *Plusiocampa sinensis* Silvestri, 1931, par désignation originale: Paclet 1957: 46) pour l'unique espèce du deuxième groupe et *P. evallonychia* Silvestri, 1950 (3<sup>e</sup> groupe) qui sont pourvues de deux macrochètes fémoraux.

La découverte récente dans une grotte de la province de Belluno (Alpi Feltrine) d'une espèce combinant une réduction du nombre des macrochètes tergaux (tendance *Stygiocampa*) avec la présence d'un macrochète fémoral, a conduit BARETH & CONDÉ à proposer le sous-genre monotypique *Venetocampa* (espèce-type: *P. paolettii* Bareth et Condé, 1985, par désignation originale).

En ce qui concerne la position de la nouvelle espèce, il ne convient pas d'attacher trop d'importance aux macrochètes médiaux intermédiaires (*mi*), puisque ce ne sont pas des phanères particuliers, mais seulement des médiaux postérieurs (*mp*) insérés plus antérieurement que d'ordinaire<sup>2</sup>. Les trois-cinquièmes des espèces de *Plusiocampa* s. str. possèdent en effet de tels phanères (le plus souvent en position de *mp*) et on les rencontre aussi chez des genres proches (? dérivés) de *Plusiocampa*: *Cestocampa* (une espèce sur trois), *Hystri-chocampa* (monotypique), *Vandelicampa* (monotypique).

En revanche, les latéraux intermédiaires (*li*) sont exceptionnels dans toute la famille, présents seulement chez *Allocampa bruneri* Silvestri, 1931, de Cuba (genre monotypique) et *Silvestricampa lawrencei* Condé, 1950, du Natal (l'une des trois espèces du genre). Seuls chez *Allocampa*, ils se trouvent au voisinage de *mi* chez *Silvestricampa*, comme chez la présente espèce.

La tentation a été forte de séparer *P. lucenti* des autres *Plusiocampa* s. str., en créant pour lui un sous-genre fondé sur la chétotaxie exceptionnelle du thorax. Dans cette éventualité, il serait logique de séparer aussi les *Plusiocampa* dépourvus de *mp* (ou *mi*), comme l'espèce-type, de ceux qui possèdent ces phanères. Deux objections doivent cependant être avancées: il n'est pas certain que la présence de *mp* (ou *mi*) soit la preuve d'affinités plus étroites entre les espèces qui les possèdent; ensuite, la variabilité des phanères *li* et *mi*, constatée chez la nouvelle espèce (tableau I), n'est pas favorable à la définition d'une catégorie supra-spécifique. Nous interprétons cette variation comme un indice du caractère labile de

<sup>2</sup> CONDÉ 1956: 41, note en pied: *mp* et *mi* ne coexistent jamais.

ces phanères qui sont conservés<sup>3</sup> par certaines espèces seulement. Nous rappelons à ce propos le cas de *P. magdalenae* Condé, 1957, qui présente soit des submacrochètes (*smp*) chez l'holotype (grotte du Pertuis) et un spécimen de la grotte la plus voisine (grotte Miette), soit des macrochètes (*mp*) chez les spécimens de la grotte de Saint-Vincent de Mélan.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BARETH, C. et B. CONDÉ. 1985. Nouveaux *Plusiocampa* cavernicoles d'Italie continentale (*Diplura Campodeidae*). *Boll. Soc. ent. ital.*, Genova, 116 (8-10): 132-147.
- CONDÉ, B. 1956. Matériaux pour une monographie des Diploures Campodéidés. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris (A) 12 (1955): 202 pp.
- 1985. Découverte du genre *Plusiocampa* en Afrique septentrionale. *Mém. Biospéol.* 11 (1984): 243-245.
- PACLT, J. 1957. Diplura. In: P. WYTSMAN, *Genera Insectorum* 212 E: 123 pp.

---

<sup>3</sup> Ou acquis, quoique cette hypothèse soit la moins vraisemblable des deux.

Revision de *Hypostomus boulengeri*  
(Eigenmann & Kennedy),  
et deux espèces nouvelles de poissons-chats  
du Paraguay (Pisces, Siluriformes, Loricariidae)

par

Claude WEBER \*

avec 8 figures

ABSTRACT

**A review of *Hypostomus boulengeri* (Eigenmann et Kennedy) and description of two new species from Paraguay** (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). — From the Paraguay River and affluents (Paraná System, Paraguay), *Hypostomus plecostomus* auctorum is identified as *Hypostomus boulengeri* (Eigenmann & Kennedy). *Hypostomus piratatu* sp. nov. and *Hypostomus latifrons* sp. nov. are described.

These species are compared with others of the Paraná System. A lectotype of *Hypostomus commersonii* is designated.

---

\* Muséum d'Histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6.

## INTRODUCTION

Dans une étude du genre *Hypostomus* et de ses représentants du Surinam BOESEMAN (1968) clarifie parfaitement le statut de *Hypostomus plecostomus* (Linné) par une description complémentaire dans laquelle il restreint la répartition de l'espèce à la zone centrale-côtière du Surinam. Il met fin, par là, à plus de cinquante ans de confusion: en effet, depuis la mise en synonymie de *H. seminudus* par REGAN (1904) et de *H. boulengeri* par EIGENMANN *et al.* (1907). Le nom de *H. plecostomus* a été attribué souvent à des spécimens du bassin du rio Paraguay et la révision des espèces confondues avec *Hypostomus plecostomus* était de toute évidence extrêmement urgente, en particulier celle de *H. boulengeri*.

L'examen de récentes récoltes faites dans ce bassin permet partiellement cette révision, et révèle, par ailleurs, deux espèces nouvelles: *Hypostomus piratatu* et *Hypostomus latifrons*. Un lectotype de *Hypostomus commersonii* est désigné pour faciliter la comparaison d'espèces proches. Le présent article fait suite à une première note sur *Hypostomus* (WEBER 1986).

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

## MATÉRIEL

Cette étude est fondée, d'une part sur l'examen des types et spécimens déposés au British Museum (Natural History) — BM(NH) —, au Naturhistorisches Museum Wien — NMW — et au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris — MNHN —, d'autre part sur le matériel récolté au cours des Missions du Muséum de Genève au Paraguay (MMGP I à V)<sup>1</sup> ou par Carlo Dlouhy, membre correspondant.

Ce matériel est déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève — MHNG — pour la plus grande part, ou à l'Institut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum) Amsterdam — ZMA.

## MÉTHODES

## Caractéristiques méristiques:

Le nombre de scutes de la ligne latérale ne comprend pas la scutelle lancéolée à la base de la caudale; celui entre la base du rayon osseux de l'adipeuse et la caudale comprend la petite scutelle triangulaire à la base de la caudale qui fait suite aux scutes de la première rangée; il en va de même pour le nombre de scutes comptées sur la cinquième rangée entre la base du dernier rayon de l'anale et la base de la caudale. Pour les autres caractères, voir WEBER (1986: 961).

<sup>1</sup> Missions et participants: MMGP I: octobre-novembre 1979; F. Baud, C. Dlouhy, V. Mahnert, J.-L. Perret & C. Vaucher. — MMGP II: octobre-novembre 1982; F. Baud, C. Dlouhy, M.-C. Durette-Desset, V. Mahnert, J.-L. Perret, C. et P. Vaucher. — MMGP III: octobre-novembre 1983; C. Dlouhy & C. Weber. — MMGP IV: mars-avril 1985; F. Baud, C. Dlouhy & V. Mahnert. — MMGP V: octobre-novembre 1985; C. Dlouhy, V. Mahnert & C. Vaucher.

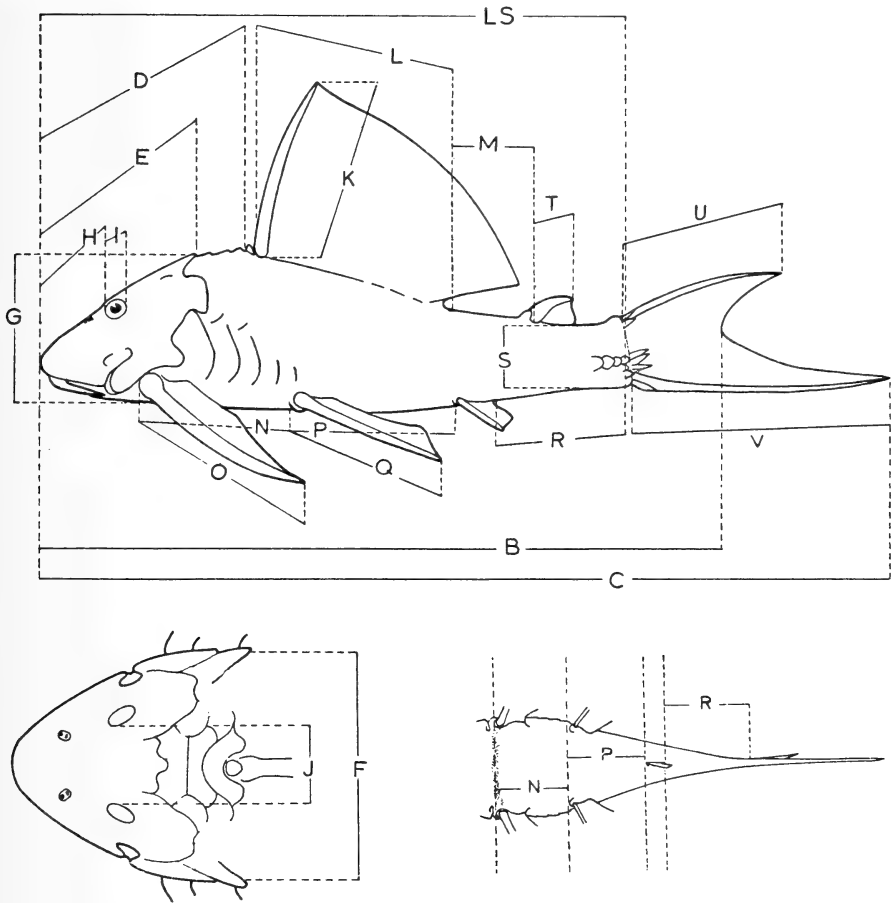


FIG. 1.

Schéma des mensurations, d'après BOESEMAN (1968).

## ÉTUDE DES ESPÈCES

Les diagnoses différentielles sont traitées dans la discussion générale.

L'examen des récoltes nous a révélé dans le rio Paraguay et quelques-uns de ses affluents, la présence de populations plus ou moins bien différenciées, appartenant à la sphère raciale (= Rassenkreis) de *Hypostomus boulengeri*. Nous les séparons très schématiquement en deux groupes, d'après leurs caractères et leur répartition géographique, que nous nommerons, par souci de clarté, «ensemble chacoénien» pour les populations des affluents occidentaux et «ensemble oriental» pour celles du rio Paraguay même et de ses affluents orientaux. Cette espèce est une des plus répandue et des plus complexe rencontrée

dans le bassin. C'est pourquoi, en raison de son importance, et en vue de la compréhension du groupe, en donnons-nous ici une description détaillée, quand bien même son étude ne saurait être complète (voir discussion).

### **Hypostomus boulengeri** (Eigenmann & Kennedy)

*Plecostomus boulengeri* Eigenmann & Kennedy, 1903.

*Plecostomus guacari* (Lacépède, 1803), *sensu* REGAN 1904.

*Plecostomus plecostomus* (Linné, 1758), *sensu* EIGENMANN *et al.*, 1907.

Localité-type: Matto Grosso ou Asuncion.

#### ENSEMBLE CHACOËNIEN: 13 exemplaires examinés.

8 exemplaires, 146,6-245 mm de longueur standard (LS). Rio Montelindo, affluent du rio Paraguay; Transchaco 210 km, dép. Presidente Hayes, Paraguay; lg. C. Dlouhy; 26.VIII.1984; MHNG 2251.40-42.

2 exemplaires, 175,5-176,5 mm de LS. Rio Aguaray-Guazú, affluent du même rio; Transchaco 117 km, dép. Presidente Hayes, Paraguay; lg. C. Dlouhy; 22.VIII.1984; MHNG 2251.43.

1 exemplaire, 84,7 mm de LS. Rio Negro, affluent du même rio; Transchaco 160 km, dép. Presidente Hayes, Paraguay; lg. MMGP IV; 17.III.1985; MHNG 2251.45.

1 exemplaire, 244,9 mm de LS. Estero Patiño (grande zone humide entre le rio Pilcomayo et le rio Paraguay); Transchaco 160 km, dép. Presidente Hayes, Paraguay; lg. C. Dlouhy; 15.V.1981; MHNG 2251.44.

1 exemplaire, 123,3 mm de LS. Rio Negro, affluent du rio Pilcomayo, bassin du rio Paraguay; 6 km S Chaco-i, dép. Presidente Hayes; Paraguay; lg. MMGP IV; 18.III.1985; MHNG 2251.46.

#### ENSEMBLE ORIENTAL: 37 exemplaires examinés.

5 exemplaires, 111,2-212 mm de LS. Rio Paraguay; Itá Enramada, 5 km S. Asunción, dép. Central, Paraguay; lg. C. Dlouhy; 24.VII.1984; MHNG 2251.47.

5 exemplaires, 159,2-218 mm de LS. Arroyo Mbaey, affluent de l'arroyo Caañabé, bassin du rio Paraguay; 3 km N. Carapeguá, dép. Paraguari, Paraguay; lg. MMGP II; 8.X.1982; MHNG 2251.48.

5 exemplaires, 116,7-204 mm de LS. Bras de l'arroyo Tobatiri, affluent du rio Manduvira, même bassin; 13 km N. Coronel Oviedo, dép. Caaguazú; lg. C. Dlouhy; 13.VIII.1984; MHNG 2251.49.

4 exemplaires, 122,7-193 mm de LS. Rio Pirapó, affluent du rio Tebicuary, même bassin; 4 km E de Yegros, dép. Caazapá, Paraguay; lg. MMGP IV; 30.III.1985; MHNG 2251.50.

1 exemplaire, 122,3 mm de LS. Arroyo Yta- y, tributaire de l'arroyo Carumbey, affluent du même rio, même bassin; 8 km E San Juan Nepomuceno, dép. Caazapá, Paraguay; lg. MMGP III; 29.X.1983; MHNG 2251.51.

4 exemplaires, 143,1-224,8 mm de LS. Arroyo Yhaca- mí, affluent du rio Tebicuary- mí, même bassin; 4 km N Numí, dép. Guairá, Paraguay; lg. MMGP IV; 28.III.1985; MHNG 2251.52.

4 exemplaires, 114,4-177,7 mm de LS. Arroyo Ovie, affluent du même rio, même bassin; 10 km S Villarica, dép. Guairá, Paraguay; lg. MMGP III; 29.X.1983; MHNG 2251.53.

1 exemplaire, 92,3 mm de LS. Arroyo Paso Ybucu, affluent du même rio, même bassin; 1 km O de Caballero, dép. Paraguari, Paraguay; lg. MMGP IV, 25.III.1985; MHNG 2251.54.

1 exemplaire, 93,6 mm de LS. Affluent anonyme du rio Piribebuy, même bassin; reposoir 10 km S Tobatí, dép. Cordillera, Paraguay; lg. MMGP IV; 29.III.1985; MHNG 2251.55.

1 exemplaire, 115,1 mm de LS. Arroyo Trementina (lagune adjacente près de l'embouchure), affluent du rio Aquidabán, même bassin; estancia Laguna Negra, 15 km E. Paso Barreto, dép. Concepción, Paraguay; lg. MMGP V; 25.X.1985; MHNG 2251.56.



3 exemplaires, 105,4-130,5 mm de LS. Arroyo Tagatija-guazú, affluent du rio Paraguay; 28 km route Paso Horqueta-Puerto Max, dép. Concepción; Paraguay; lg. MMGP III; 15.X.1983; MHNG 2251.57.

2 exemplaires, 121,6-139,4 mm de LS. Arroyo Tagatija-mí, affluent de l'arroyo Tagatija-guazú, même bassin; 44 km de la même route, dép. Concepción, Paraguay; lg. MMGP III; 11-14.X.1983; MHNG 2251.58.

1 exemplaire, 100,2 mm de LS. Même lieu; lg. MMGP V; 24.X.1985; MHNG 2251.59.

#### Autre matériel examiné:

2 exemplaires, 68-124,4 mm de LS. Paraguay; lg. C. Ternetz n° 106 (de la même campagne de récoltes que les types); BM(NH) 1895.5.17. 67-68.

*Diagnose:* Le rapport du rameau mandibulaire dans l'espace interorbitaire est de 2,7 à 3,9 pour l'ensemble oriental et de 3,5 à 4,3 pour l'ensemble chacoénien. Celui de la hauteur du pédicule caudal dans sa longueur est pour les deux ensembles confondus de 2,6 à 3,5. La couronne des dents s'inscrit, avec la cuspidé, dans un ovale approximatif. Le corps est recouvert de scutes garnies d'odontodes plus saillants formant des arêtes arrangées longitudinalement de la tête au pédicule caudal. La livrée (en alcool) a une couleur de fond gris brunâtre et présente, sur le corps et les nageoires, de nombreuses taches sombres, plus petites sur la tête et de forme variable ventralement.

#### DESCRIPTION COMPLÉMENTAIRE:

##### 1) *Caractères méristiques:*

##### Ensemble chacoénien.

Scutes latérales du corps: 25-28, généralement 26 (65%). Scutes le long de la base de la dorsale: 7 (100%). Scutes entre la base du dernier rayon branchu de la dorsale et la base de l'épine de l'adipeuse: 7-9, gén. 8 (85%). Scutes entre la base de l'épine de l'adipeuse et la base de la caudale: 6-8, gén. 7 (85%). Scutes de la base du dernier rayon de l'anale à la base de la caudale: 13-15, gén. 14 (77%).

Nombre de dents prémaxillaires: 12-28, moyenne 22. Nombre de dents mandibulaires: 12-31, moyenne 20.

##### Ensemble oriental.

Scutes latérales du corps: 25-29, gén. 27 (répartis dans les proportions suivantes: 25 = 2,5%, 26 = 32%, 27 = 40%, 28 = 23%, 29 = 2,5%). Scutes le long de la base de

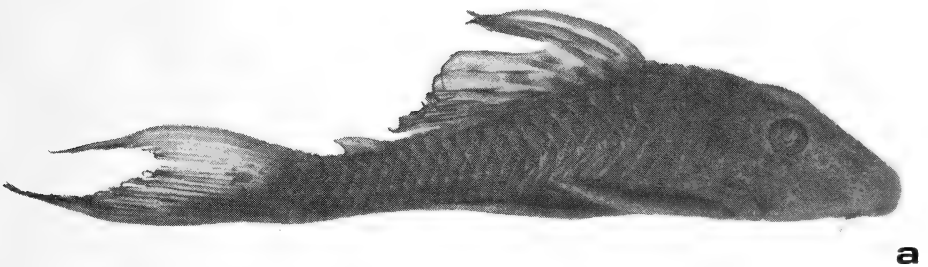


FIG. 2a.

*Hypostomus boulengeri* (Eigenmann & Kennedy). BM(NH) 95.5.17.67 (LS 124,4 mm).

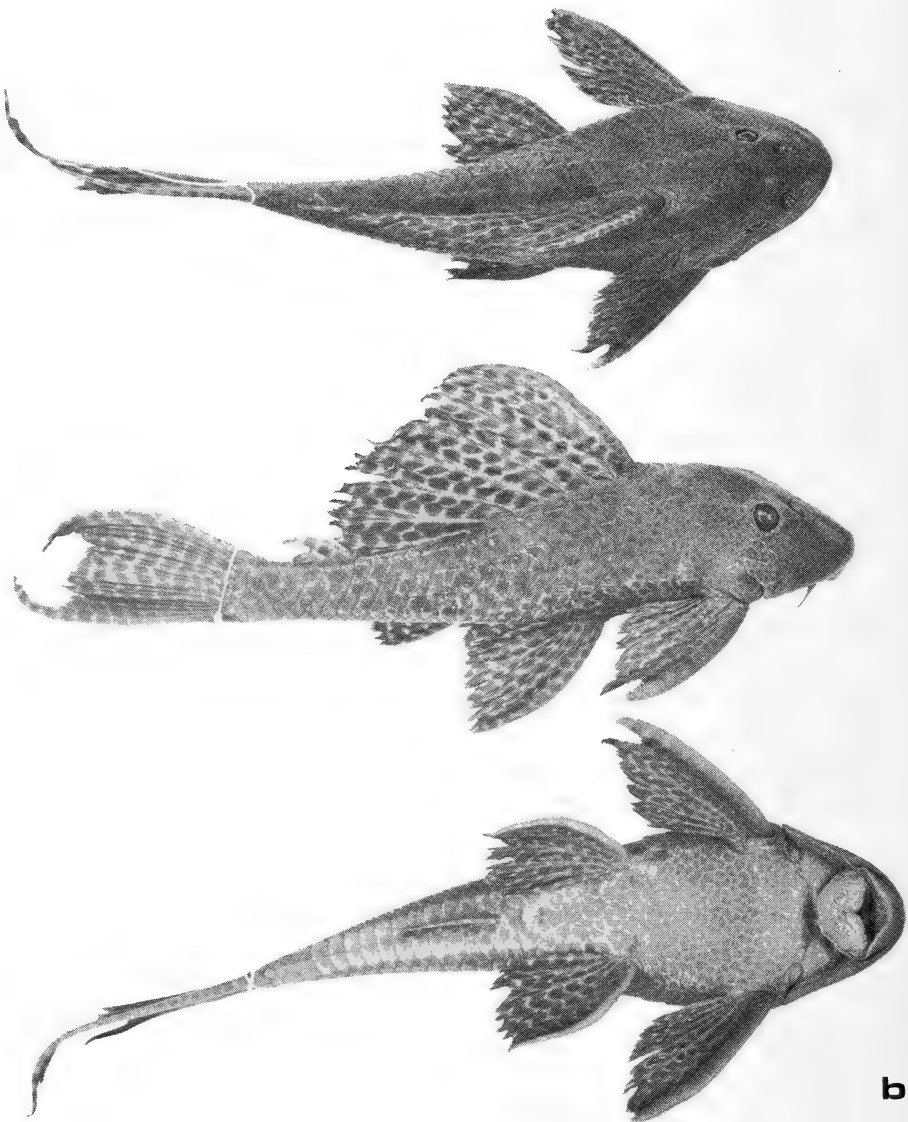


FIG. 2b.

*Hypostomus boulengeri* (Eigenmann & Kennedy). MHNG 2251.58 (LS 139,4 mm).

la dorsale: 6-8, gén. 7 (80%). Scutes entre la dorsale et l'adipeuse: 7-9, gén. 8 (63%). Scutes entre l'adipeuse et la caudale: 7-9, gén. 8 (60%). Scutes de l'anale à la caudale: 14-16, gén. 14 (82%).

Nombre de dents prémaxillaires: 16-37, moyenne 26. Nombre de dents mandibulaires: 14-43, moyenne 25.

Nageoires: Valeurs normales pour tous les spécimens.

## 2) Morphologie:

Forme du corps généralisée, ressemblant à celle de *Hypostomus plecostomus* (Linné).

Tête couverte d'ossifications dermiques à l'exception d'une petite zone dénudée à l'extrémité du museau des plus jeunes individus. Sur les spécimens de l'ensemble chacoénien, ce caractère disparaît dès 147 mm de LS, sur ceux de l'ensemble oriental l'on constate, dès 175 mm de LS, sa présence (réduite) ou son absence.

Museau de contour subangulaire et de profil légèrement arqué accusant un léger renflement à son extrémité labiale; marge supraorbitaire distincte se prolongeant au quart supérieur de la plaque temporale par une arête émoussée; œil moyen; portion médio-distale du supraoccipital et, en continuation, partie axiale des scutes prédorsales formant une élevure centrale; supraoccipital bordé postérieurement par une seule scute, rarement divisée en deux parties inégales.

Bouche petite, face externe de la lèvre supérieure garnie d'ossifications dermiques excepté une marge postérieure nue; barbillon maxillaire présent; lèvre inférieure moyenne.

Couronne et cuspidé s'inscrivant globalement dans un ovale plus ou moins allongé, marge latérale opposée à la cuspidé moins convexe, quelquefois même légèrement concave, marge interne de la cuspidé formant toujours à son insertion un rétrécissement de la couronne (voir figs 4 et 5b).

Dos et côtés entièrement couverts de scutes chacune traversée d'odontodes plus sail-lants formant 4 arêtes longitudinales en prolongement continu des arêtes de la tête, celle de la ligne latérale un peu moins marquée, et s'estompant sur le pédicule caudal; ligne latérale complète. Scutes latéroventrales anguleuses.

Abdomen presque complètement couvert de petites ossifications dermiques rhomboïdes; présence d'une scutelle entre le pore génital et la nageoire anale; ossifications dermiques s'étendant antérieurement jusqu'aux côtés de la tête; aires nues réduites en arrière de la lèvre inférieure, à la base de la pectorale et de la pelvienne. Les plus jeunes individus (LS de 64 mm) ont une couverture ventrale d'odontodes moins dense, évoluant rapidement vers l'état habituel (LS de 84,7 mm).

Nageoires avec épines couvertes d'odontodes, la pectorale garnie d'odontodes modifiés unciformes sur environ le quart distal chez les individus les plus grands et parfois plus développée en forme de baguette de tambour.

Caudale fourchue, lobe ventral plus développé et bordé d'une marge postérieure rectiligne jusqu'à environ le creux maximum, épine ventrale un peu plus longue que la dorsale.

Pour la forme des autres nageoires, voir fig. 2.

Morphologie interne:

Ensemble chacoénien.

Exemplaire radiographié: MHNG 2251.40 (LS 223 mm).

Nombre de vertèbres: 29 (appareil de Weber et urostyle inclus); nombre de paires de cotes: 4.

Ensemble oriental.

Exemplaire radiographié: MHNG 2251.48 (LS 179,9 mm).

Nombre de vertèbres: 28; nombre de paires de cotes: 5.

### 3) *Morphométrie:*

Minima, maxima et moyenne des rapports mesurés; mensurations en millimètres. Ensemble chacoénien.

Longueur standard (LS): 84,7-245. Longueur prédorsale dans la LS (LS/D): 2,3-3,5 moy. 2,4. Longueur de la tête dans la LS (LS/E): 2,6-3,2 moy. 3,0. Écartement cleithral dans la tête (E/F): 1,0-1,1 moy. 1,0. Hauteur de la tête dans sa longueur (E/G): 1,5-1,8 moy. 1,6. Longueur du museau dans la tête (E/H): 1,6-1,7 moy. 1,6. Diamètre orbitaire dans la tête (E/I): 6,0-8,3 moy. 7,4; dans l'écartement interorbitaire (J/I): 2,7-3,7 moy. 3,3. Écartement interorbitaire dans la tête (E/J): 2,2-2,3 moy. 2,2. Longueur de l'épine de la dorsale dans la LS (LS/K): 2,7-3,6 moy. — sur 11 ex. — 3,1; dans la longueur prédorsale (D/K): 1,2-1,4 moy. — sur 11 ex. — 1,3. Longueur basale de la nageoire dorsale dans la LS (LS/L): 3,1-3,6 moy. 3,4. Longueur interdorsale dans la LS (LS/M): 5,2-6,8 moy. 5,7. Longueur thoracique dans la LS (LS/N): 4,0-4,7 moy. 4,1. Longueur de l'épine de la nageoire pectorale dans la LS (LS/O): 2,8-3,1 moy. 2,9. Longueur abdominale dans la LS (LS/P): 4,5-5,4 moy. 5,1. Longueur de l'épine de la pelvienne dans la LS (LS/Q): 3,4-4,6 moy. 3,8. Longueur post-anale du pédicule caudal dans la LS (LS/R): 3,2-3,6 moy. 3,4. Hauteur minimale du pédicule caudal dans la LS (LS/S): 9,1-10,2 moy. 9,6; dans la longueur interdorsale (M/S): 1,4-1,9 moy. 1,7; dans sa longueur post-anale (R/S): 2,6-3,1 moy. 2,8. Longueur du rameau mandibulaire dans l'écartement interorbitaire (J/RM): 3,5-4,3 moy. 3,9. Ensemble oriental.

LS: 92,3-225. LS/D: 2,3-2,7 moy. 2,5. LS/E: 2,7-3,3 moy. 3,0. E/F: 1,0-1,1 moy. 1,1. E/G: 1,5-1,7 moy. 1,6. E/H: 1,6-1,8 moy. 1,7. E/I: 5,0-7,9 moy. 6,5; J/I: 1,9-3,2 moy. 2,7. E/J: 2,2-2,6 moy. 2,4. LS/K: 2,9-4,0 moy. 3,3; D/K 1,1-1,5 moy. 1,3. LS/L: 3,2-3,6 moy. 3,4. LS/M: 4,9-6,1 moy. 5,5. LS/N: 3,7-4,5 moy. 4,1. LS/O: 2,9-3,4 moy. 3,1. LS/P: 4,5-5,7 moy. 5,1. LS/Q: 3,4-4,5 moy. 3,9. LS/R: 3,1-3,6 moy. 3,3. LS/S: 9,2-11,0 moy. 10,3; M/S: 1,6-2,1 moy. 1,9; R/S: 2,7-3,5 moy. 3,1. J/RM: 2,7-3,9 moy. 3,2.

### 4) *Livrée* (couleurs en alcool):

Couleur de fond gris brunâtre, ventralement jaunâtre; taches sombres présentes sur tout le corps, celles de la partie dorsale, noirâtres et arrondies, plus petites sur le museau (sur un spécimen moyen: 2 mm), postérieurement graduellement plus grandes et moins nettes (5 mm), proportionnellement plus petites chez les grands individus; taches ventrales plus pâles et grandes (5 mm et plus), souvent de contour sinueux et distribuées de façon variable selon les individus, offrant souvent un aspect réticulé; livrée juvénile indiquée par des taches plus grossières et un fond vaguement marbré, limite de la livrée juvénile se situant entre 150 et 160 mm de LS.

Nageoires avec épines jaunâtres tachetées de noirâtre, offrant, chez les individus juvéniles, un aspect plus barré que tacheté; membranes et rayons branchus grisâtres, traversés de taches noirâtres en nombre variable (de 1 à 5 par espace interrégional), transversalement alignées, souvent coalescentes.

Une espèce nouvelle se distingue de *Hypostomus boulengeri*; elle est nommée ici:

***Hypostomus piratatu* sp. nov.**

Derivatio nominis: *Pira-tatu*, nom vernaculaire guarani. Etymologie: *Pira* = poisson et *tatu* = tatou.

Matériel étudié: 14 exemplaires.

Holotype: ♂, 214 mm de LS. Bras intermittent du rio Tebicuary- mi, affluent du rio Tebicuary, bassin du rio Paraguay, système du rio Paraná; Sapucaí, dép. Paraguari, Paraguay; lg. MMGP IV; 24.III.1985; MHNG 2265.3.

Paratypes: 1 exemplaire, 275 mm de LS. Récolte en même temps que l'holotype MHNG 2251.33.

Trois exemplaires, 205,2-208,2 mm de LS. Arroyo Mbaey, affluent de l'arroyo Caañabé, même bassin; 3 km N Carapeguá, dép. Paraguari, Paraguay; lg. MMGP II; 8.X.1982; MHNG 2251.32.

Trois exemplaires, 182,2-217 mm de LS. Arroyo Trementina (lagune adjacente près de l'embouchure), affluent du rio Aquidabán, même bassin; estancia Laguna Negra, 15 km E Paso Barreto; dép. Concepción, Paraguay; lg. MMGP V; 17.X.1985; MHNG 2251.35-36.

Deux exemplaires, 221-244 mm de LS. Rio Piribebuy, affluent du rio Paraguay; 5 km E Emboscada, dép. Cordillera, Paraguay; lg. MMGP V; 12.XI.1985; MHNG 2251.34.

Un exemplaire, 152,9 mm de LS. Arroyo Tagatija- guazú, affluent du rio Paraguay; 28 km route Paso Horqueta- Puerto Max, dép. Concepción, Paraguay; lg. MMGP III; 15.X.1983; MHNG 2251.37.

Deux exemplaires, 121-214,5 mm de LS. Arroyo Tagatija- mí, affluent de l'arroyo Tagatija- guazú, même bassin; 44 km de la même route, dép. Concepción, Paraguay; lg. MMGP III; 11-14.X.1983; MHNG 2251.38.

Un exemplaire, 161 mm de LS. Même lieu; lg. MMGP V; 24.X.1985; ZMA.

**Diagnose:** L'espèce se distingue de *Hypostomus boulengeri* par ses caractères dentaires: la couronne est de forme allongée et s'inscrit approximativement dans un rectangle sans la cuspidé latérale, cette dernière ne dépasse pas la moitié de la couronne.

**DESCRIPTION:**

**1) Caractères méristiques:**

Scutes latérales du corps: 25-28, généralement 27 (1 ex. 25, 3 ex. 26, 3 ex. 28). Scutes le long de la base de la dorsale: 7. Scutes entre la base du dernier rayon de la dorsale et la base de l'épine de l'adipeuse: 8 (1 ex. 7, 3 ex. 9). Scutes entre la base de l'épine de l'adipeuse et la base de la caudale: 6-8 (1 ex. 6, 5 ex. 7, 9 ex. 8). Scute de la base du dernier rayon de l'anale à la base de la caudale: 13-15, gén. 14 (3 ex. 13, 3 ex. 15). Scutes en série transverses antérieures: 3-1-3. Scutes en séries transverses au pédicule caudal: 8.

L'holotype correspond aux valeurs les plus fréquentes.

Nombre de dents prémaxillaires: 14-36, moyenne 26 (holotype: 25-25). Nombre de dents mandibulaires: 22-35, moyenne 26 (holotype: 24-25).

Nageoires: valeurs normales pour tous les spécimens.

**2) Morphologie:**

Forme du corps généralisée, ressemblant à celle *H. boulengeri* (les deux ensembles confondus). Couronne des dents allongée aux côtés parallèles, cuspidé s'insérant sur le côté de la couronne sans modification, ou le plus souvent avec un élargissement de cette dernière à la base de la marge interne de la cuspidé (voir figs 4 et 5c). Zone dénudée de l'extrémité du museau disparaissant entre 205 et 215 mm de LS.

Morphologie interne:

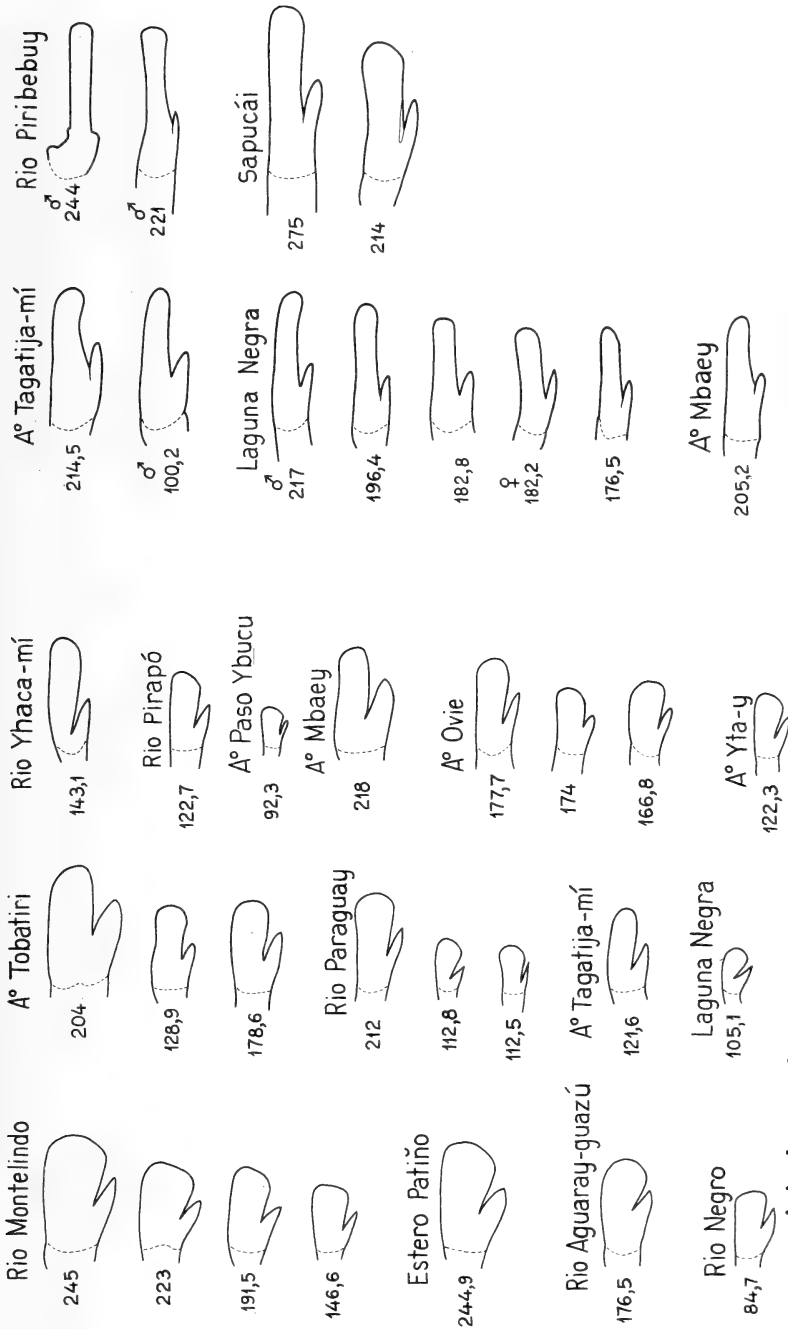
Un exemplaire radiographié: MHNG 2251.32 (LS 205,2 mm).

Nombre de vertèbres: 29; nombre de paires de côtes: 2.



FIG. 3.

*Hypostomus piratatu* sp. nov. Holotype (photo G. Dajoz).



**H. piratatu sp. nov.**  
*le chiffre indique la longueur standard  
des individus.*

**H. boulengeri**  
 chacoénien      oriental

FIG. 4.

Croquis de la face antérieure des couronnes  
 (dents non usées et prélevées au centre de la mandibule gauche): *H. boulengeri* et *H. piratatu* sp. nov.

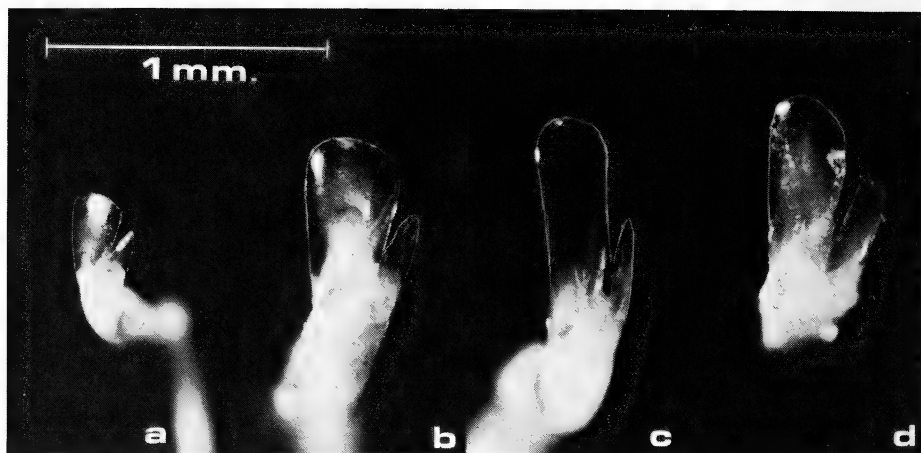


FIG. 5.

Couronne de dent de *H. plecostomus* (a), de *H. boulengeri* (b), de *H. piratatu* sp. nov. (c) et de *H. latifrons* sp. n. (d). Photographies prises sur projecteur de profil Nikon V-12.

### 3) Morphométrie:

Le tableau II donne toutes les mensurations prises sur les 15 spécimens de la série-type. Mensurations en millimètres.

Longueur standard (LS): 121-275. Longueur prédorsale dans la LS (LS/D): 2,5-2,7 moy. 2,6. Longueur de la tête dans la LS (LS/E): 3,0-3,3 moy. 3,1. Ecartement cleithral dans la tête (E/F): 1,0-1,1 moy. 1,1. Hauteur de la tête dans sa longueur (E/G): 1,4-1,7 moy. 1,5. Longueur du museau dans la tête (E/H): 1,6-1,9 moy. 1,7. Diamètre orbitaire dans la tête (E/I): 5,7-8,2 moy. 6,9; dans l'écartement interorbitaire (J/I): 2,3-3,2 moy. 2,8. Ecartement interorbitaire dans la tête (E/J): 2,2-2,8 moy. 2,5. Longueur de l'épine de la dorsale dans la LS (LS/K): 3,0-4,1 moy. 3,5; dans la longueur prédorsale (D/K) 1,2-1,6 moy. 1,4. Longueur basale de la nageoire dorsale dans la LS (LS/L): 3,1-3,6 moy. 3,4. Longueur interdorsale dans la LS (LS/M): 4,8-5,9 moy. 5,3. Longueur thoracique dans la LS (LS/N): 3,9-4,8 moy. 4,2. Longueur de l'épine de la nageoire pectorale dans la LS (LS/O): 2,8-3,7 moy. 3,2. Longueur abdominale dans la LS (LS/P): 4,4-5,8 moy. 5,0. Longueur de l'épine de la pelvienne dans la LS (LS/Q): 3,3-4,3 moy. 4,0. Longueur post- anale du pédicule caudal dans la LS (LS/R): 3,1-3,6 moy. 3,3. Hauteur minimale du pédicule caudal dans la LS (LS/S): 9,4-11,1 moy. 10,3; dans la longueur interdorsale (M/S): 1,7-2,1 moy. 1,9; dans sa longueur post- anale (R/S): 2,8-3,4 moy. 3,1. Longueur du rameau mandibulaire dans l'écartement interorbitaire (J/RM): 2,6-3,8 moy. 3,2.

### 4) Livrée:

Couleurs et forme de la livrée généralisées ressemblant à *H. boulengeri*, taches sensiblement plus petites dorsalement chez certains individus (holotype — voir fig. 3).



Une autre espèce nouvelle, également bien différenciée de *H. boulengeri* s'est retrouvée dans plusieurs de nos récoltes, plus particulièrement dans celles de la partie chacoénienne du bassin.

### ***Hypostomus latifrons* sp. nov.**

Etymologie: (du latin) *latus* = large et *frons* = front.

Matériel étudié: 10 exemplaires.

Holotype: ♂, 228,2 mm de LS. Rio Aguaray-guazú, bassin du rio Paraguay, système du rio Paraná, Transchaco 117 km, 58° 00' 00" ouest, 24° 22' 50" sud; dép. Presidente Hayes, Paraguay; lg. C. Dlouhy; 22.VIII.1984; MHNG 2256.67.

Paratypes: 4 exemplaires, 175,5-243 mm de LS. Récoltés en même temps que l'holotype; MHNG 2256.68.

Un exemplaire, mm de LS. Récolté en même temps que l'holotype; ZMA 119.782.

Deux exemplaires, 232-287 mm de LS. Même localité; lg. MMGP V; 8.XI.1985; MHNG 2256.69.

Un paratype, 149 mm de LS. Rio Paraguay, même système; Itá Enramada, 11 km S d'Asunción, dép. Central, Paraguay; lg. C. Dlouhy, 24.VII.1984; MHNG 2256.70.

Un paratype, 234 mm de LS. Rio Piribebuy (à 10 km de l'embouchure), même système et bassin, 8 km NE Emboscada Nueva, dép. Cordillera, Paraguay; lg. MMGP V, 12.XI.1985; MHNG 2256.71.

**Diagnose:** *Hypostomus latifrons* se caractérise par un espace interorbitaire particulièrement grand (2,1-2,2 dans la tête), associé à un rameau mandibulaire petit (3,7-4,7 moy. 4,1 dans l'espace interorbitaire). Scutes de la région immédiatement postérieure à la tête exemptes d'arêtes longitudinales, celles du reste du corps, légèrement marquées. Livrée très variable: fond clair recouvert sur tout le corps de taches sombres, allant d'une disposition espacée où le fond apparaît largement à un très important recouvrement ne laissant plus paraître qu'une vague réticulation.

Supraoccipital bordé postérieurement par plus d'une scute (3-5).

#### **DESCRIPTION:**

##### **1) Caractères méristiques:**

Scutes latérales du corps: 26-27, holotype 26. Scutes prédorsales 3. Scutes le long de la base de la dorsale: 7. Scutes entre la base du dernier rayon branchu de la dorsale et la base de l'épine de l'adipeuse: 7 (3 ex. 8, dont l'holotype). Scutes entre la base de l'épine de l'adipeuse et la base de la caudale: 8 (2 ex. 6, dont le type, 1 ex. 7). Scutes le long de la base de l'anale: 2 (1 ex. 1). Scutes de la base du dernier rayon de l'anale à la base de la caudale: 14 (4 ex. 13). Scutes en séries transverses antérieures (toutes les divisions de la scute centrale comptées), juste postérieurement à la tête: 3-(de 4 à 10, holotype 6)-3. Scutes en séries transverses au point le moins haut du pédicule caudal: 8. Sauf spécifié, l'holotype est conforme aux valeurs normales.

Nombre de dents prémaxillaires: 24-33, moyenne 28 (holotype: G/26, D/24). Nombre de dents mandibulaires: 23-34, moyenne 29 (holotype: G/28, D/27).

Nageoires: D 1,7. A 1,4. P1 1,6. P2 1,5. C 1, 14,1. Pour tous les spécimens.

##### **2) Morphologie: (description de l'holotype)**

Corps sans arêtes longitudinales vives, surface légèrement striée, nageoires aux épines massives conférant un aspect puissant. Tête couverte d'ossifications dermiques, y compris

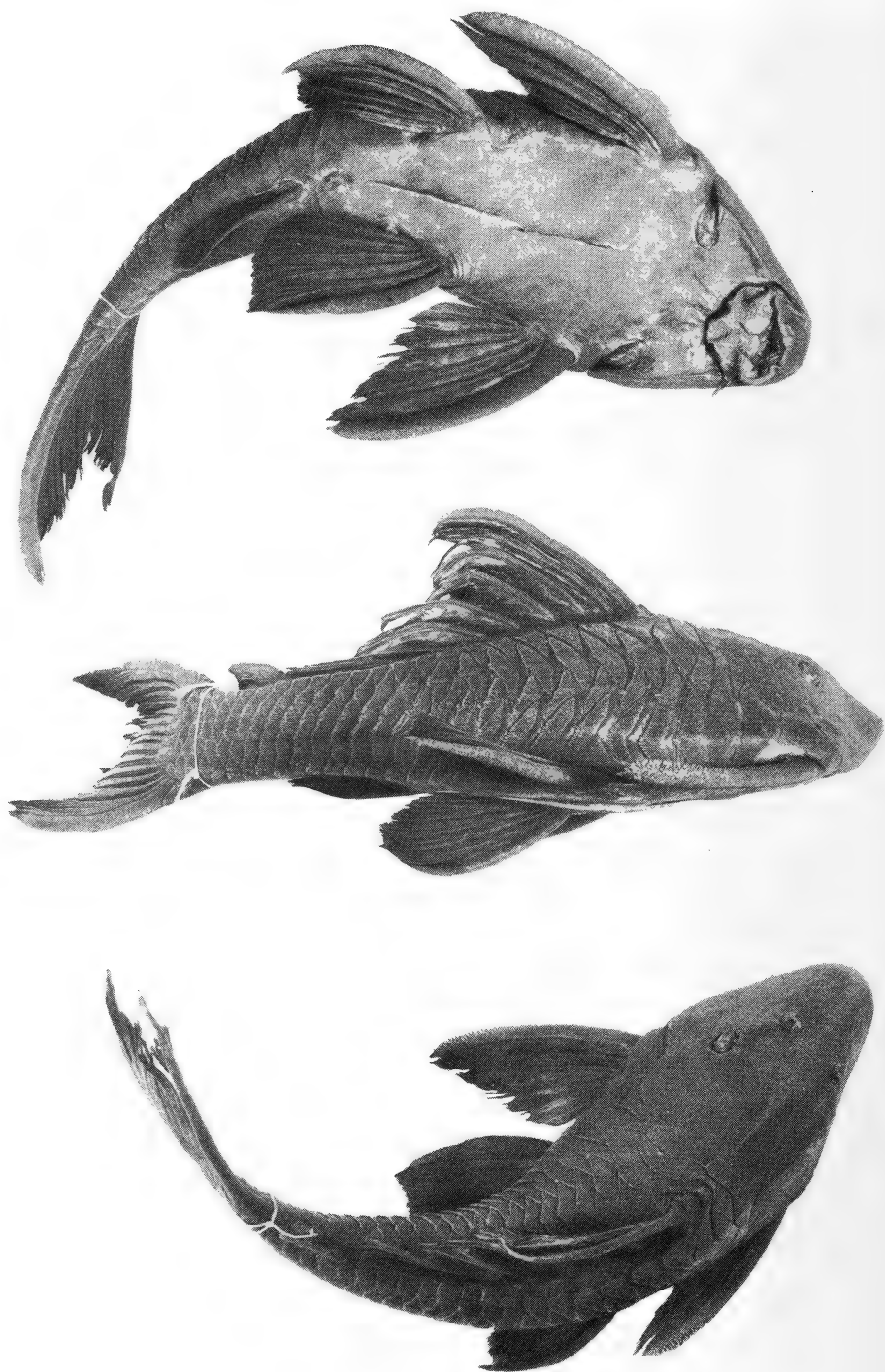


FIG. 6.

*Hypostomus latifrons* sp. nov. Holotype (photo G. Dajoz).

la pointe du museau. Ce dernier est de contour subangulaire, sa partie axiale très légèrement soulevée; pas de rebord supraorbitaire à proprement parler, mais un renflement, prenant naissance sous la narine, et limitant l'orbite en avant et au-dessus, élargissant de ce fait la région interorbitaire; œil petit; supraoccipital très légèrement plus élevé en sa portion centrale; plaque temporale à l'aspect plus rugueux; éleveure à peine visible sur la partie axiale des scutes prédorsales.

Bouche petite, face externe de la lèvre supérieure garnie d'ossifications dermiques, excepté une marge postérieure nue; barbillon maxillaire présent; lèvre inférieure de taille moyenne.

Dents longues; couronne petite et allongée, comprimée antéro-postérieurement, indentée extérieurement, avec une cuspidé adjacente, ne dépassant pas sa moitié (voir figs 4 et 5d).

Dos et côtés du corps couverts de scutes garnies de façon régulière d'odontodes légèrement plus développés sur la portion médio-distale, formant de très discrètes arêtes longitudinales sauf dans la région immédiatement postérieure à la tête, la première scute de la deuxième rangée seule marquée d'une ligne très fine d'odontodes dans sa partie médio-distale; scutes latéroventrales anguleuses, ligne latérale complète.

Abdomen complètement couvert de petites ossifications dermiques rhomboides; présence d'une scutelle en avant de la nageoire anale; ossifications dermiques s'étendant antérieurement jusqu'aux côtés de la tête, aires nues réduites en arrière de la lèvre inférieure, à la base de la pectorale, sur la membrane branchiostège et à la base de la ventrale.

Nageoires avec épines couvertes d'odontodes, celles de la pectorale plus développées et unciformes sur environ le quart distal. Caudale fourchue, lobe ventral à peine plus développée, épine ventrale un peu plus longue que la dorsale.

Pour la forme des autres nageoires, voir fig. 6.

### 3) *Morphométrie:*

Le tableau III donne toutes les mensurations prises sur les 10 spécimens de la série-type. Mensurations en millimètres.

Mensurations de l'holotype et leurs rapports comparés aux minima, maxima et aux moyennes mesurés sur la série-type:

Longueur standard (LS): 228,2. Longueur axiale (B): 276. Longueur totale (C): 315. Longueur prédorsale (D): 92,8; dans la LS (LS/D): 2,5 (2,2-2,6 moy. 2,4). Longueur de la tête (E): 79,2; dans la LS (LS/E): 2,9 (2,7-3,2 moy. 2,9). Ecartement cleithral (F): 73,4; dans la tête (E/F): 1,1 (1,0-1,1 moy. 1,1). Hauteur de la tête (G): 49,1; dans sa longueur (E/G): 1,6 (1,5-1,7 moy. 1,6). Longueur du museau (H): 49,8; dans la tête (E/H): 1,6 (1,5-1,6 moy. 1,6). Diamètre orbitaire (I): 9,7; dans la tête (E/I): 8,2 (6,8-8,9 moy. 7,9); dans l'écartement interorbitaire (J/I): 3,9 (3,2-4,4 moy. 3,8). Ecartement interorbitaire (J): 37,7; dans la tête (E/J): 2,1 (2,1-2,2 moy. 2,1). Longueur de l'épine de la dorsale (K): 67,7; dans la LS (LS/K): 3,4 (2,9-3,7 moy. 3,4); dans la longueur prédorsale (D/K) 1,4 (1,3-1,6 moy. 1,4). Longueur basale de la nageoire dorsale (L): 67,2; dans la LS (LS/L): 3,4 (3,3-3,6 moy. 3,4). Longueur interdorsale (M): 38,8; dans la LS (LS/M): 5,9 (5,1-6,4 moy. 5,9). Longueur thoracique (N): 50; dans la LS (LS/N): 4,5 (4,1-5,1 moy. 4,5). Longueur de l'épine de la nageoire pectorale (O): 74,7; dans la LS (LS/O): 3,1 (3,0-3,6 moy. 3,2). Longueur abdominale (P): 48,9; dans la LS (LS/P): 4,7 (4,5-5,2 moy. 4,8). Longueur de l'épine de la pelvienne (Q): 61,1; dans la LS (LS/Q): 3,8 (3,4-4,2 moy. 3,8). Longueur post-anale du pédicule caudal (R): 60,6; dans la LS (LS/R): 3,8 (3,2-3,8 moy. 3,5). Hauteur minimale du pédicule caudal (S): 26; dans la LS (LS/S): 8,8 (8,4-9,8 moy. 9,0); dans la longueur interdorsale (M/S): 1,5 (1,3-1,9 moy. 1,5); dans sa longueur post-anale (R/S): 2,3 (2,3-2,9 moy.

2,6). Longueur du rameau mandibulaire (RM): 8,1; dans l'écartement interorbitaire (J/RM): 4,7 (3,7-4,7 moy. 4,1). Longueur de l'épine de l'adipeuse (T): 20,5. Longueur de l'épine supérieure de la caudale (U): 66,5. Longueur de l'épine inférieure de la caudale (V): 80,5.

Allométries: Majorantes: E/G. Minorantes: LS/D, LS/E, E/I, LS/O, LS/Q, LS/S, M/S, R/S. Isométries: E/F, E/H, E/J. Régressions non calculées (N = 10 insuffisant).

#### 4) *Livrée* (couleurs en alcool):

La livrée est très variable. Chez certains individus, elle est de couleur jaunâtre parsemée de taches brunes (d'environ 5 mm de diamètre, un peu plus petites sur la tête) de forme ronde, quelquefois coalescentes. Chez d'autres, elle est nettement plus mélanique: dorsalement, l'importance des taches réduit la couleur de fond du corps et des nageoires à une réticulation peu nette, aboutissant même parfois à une couleur uniformément gris brunâtre; ventralement le fond demeure blanchâtre et garnie de taches plus foncées mal définies, laissant apparaître la couleur de fond sous forme de réticulation (holotype — voir fig. 6).

Dans le but d'établir pour *H. commersonii* une situation taxonomique permettant son étude, une description complémentaire avec la désignation d'un lectotype est donnée ci-dessous. Pour les raisons exposées plus loin, nous ne tiendrons compte, dans ce travail, que des spécimens de la série-type provenant de la localité-type restreinte ci-après au Rio de la Plata.

### ***Hypostomus commersonii* Valenciennes, 1840**

Localité-type: «La rivière de Saint-François au Brésil», ... «le fleuve de la Plata et ses affluents», restreinte ici au Rio de la Plata; Montevideo, Uruguay.

Matériel étudié: 2 exemplaires empaillés.

Lectotype (désigné ici), 423 mm de LS. Rio de la Plata, système et bassin du Parana; Montevideo, Uruguay; coll. A. d'Orbigny; MNHN (ex. A.9444) 99.24.5.2.

Paralectotype, 386 mm de LS. Même localité et collecteur; MNHN (ex. A.9443) 99.24.5.1.

Autre matériel examiné:

Deux paralectotypes, 208,7-356,3 mm de LS. Rio São Francisco, Brésil; coll. A. de Saint-Hilaire; 1822; MNHN (ex. A.9563 et A.9445) 99.24.5.4-3.

*Diagnose*: *H. commersonii* se caractérise par la finesse de son pédicule caudal (la hauteur de ce dernier entrant 12,1 — pour le lectotype — et 10,9 fois dans la LS), la petitesse de son œil (le diamètre de ce dernier entrant 4,4 fois — pour le lectotype — et 3,9 fois dans la distance interorbitaire) et par quatre arêtes longitudinales d'odontodes particulièrement fort développés.

#### DESCRIPTION COMPLÉMENTAIRE:

##### 1) *Caractères méristiques*:

Scutes latérales du corps: 29 (28/29 sur le paralectotype). Scutes prédorsales, entre le processus supraoccipital et la petite épine procurrente de la dorsale: 3. Scutes le long de la base de la dorsale: 7. Scutes entre la base du dernier rayon branchu de la dorsale et la base de l'épine de l'adipeuse: 9. Scutes entre la base de l'épine de l'adipeuse et la base de la caudale: 8. Scutes le long de la base de l'anale: 2. Scutes de la base du dernier rayon de l'anale à la base de la caudale: 15. Scutes en séries transverses antérieures, juste postérieurement à la tête: 3-1-3. Scutes en séries transverses au point le moins haut du pédicule caudal: 8.

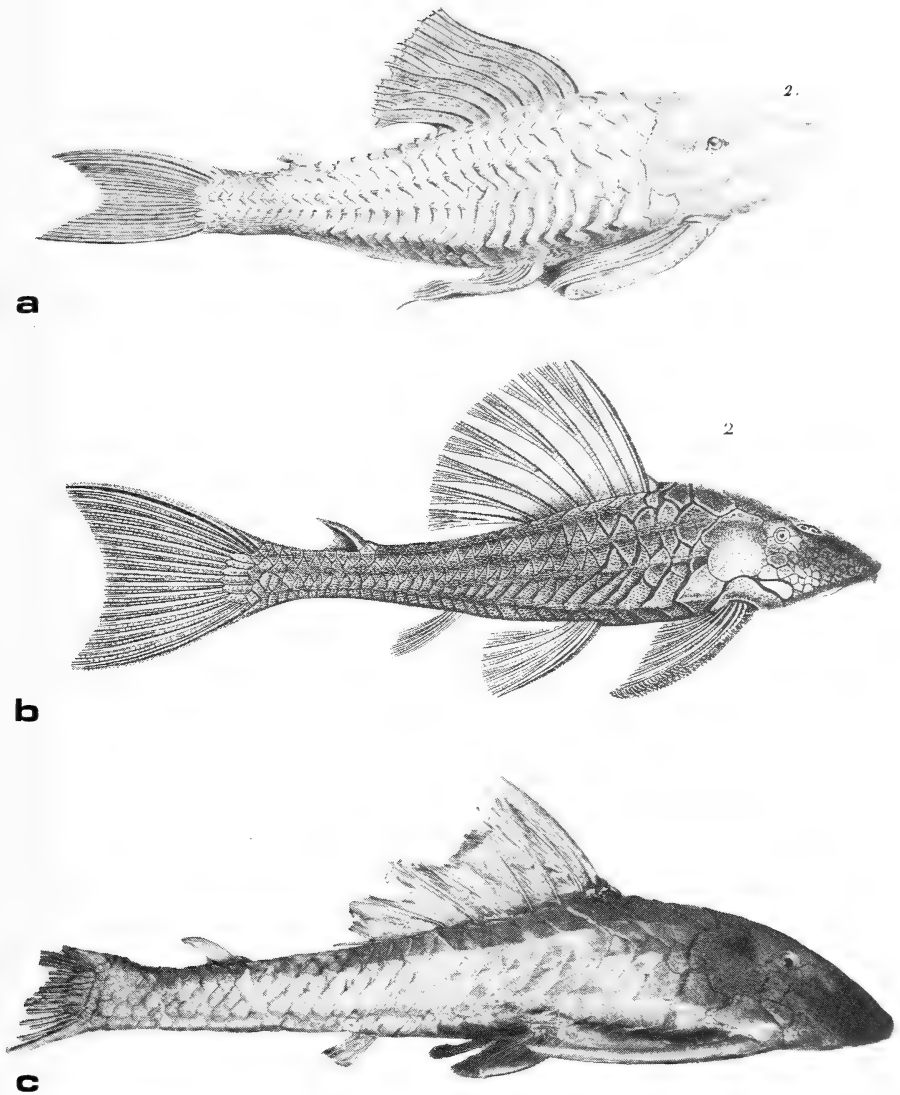


FIG. 7.

*Hypostomus commersonii* Valenciennes.

a: «Esturgeon de la Ensanada» par Commerson dans Lacépède 1803; b: «*H. Commersoni*. Val.» dans Valenciennes 1847; c: *Hypostomus commersonii*, lectotype. MNHN 99.24.5.2.

Dents non observables. Nageoires: valeurs normales.

## 2) *Morphologie* (description du lectotype):

Forme du corps allongée avec arrangements longitudinaux d'odontodes très saillants, nageoires élancées (probablement, y compris la caudale).

Tête entièrement couverte d'ossifications dermiques, museau de contour ogival à subangulaire — pour le lectotype; marge supraorbital se prolongeant postérieurement jusqu'à la deuxième arête longitudinale du corps; œil petit; sur le plan sagittal, supraoccipital en forme de dôme, ce dernier se plaçant au milieu du profil général de la tête en forme d'arc; surface de la plaque temporale d'aspect plus rugueux; arête post-supraoccipitale se prolongeant en une légère élevation tabulaire sur la partie médiane des scutes prédorsales. Barbillon maxillaire présent; supraoccipital bordé postérieurement par une seule scute.

Dos et côtés du corps garni de scutes anguleuses formant dans leur ensemble, mais dans une moindre mesure sur la ligne latérale, des arêtes longitudinales garnies d'odontodes fortement plus saillants, donnant au corps, sur le plan sagittal et à la hauteur du dernier rayon de la dorsale, un contour suboctogonal.

Ventralement couvert d'ossifications dermiques.

Nageoires pectorales couvertes d'odontodes transformés en soies unciformes sur les deux tiers distaux (sur le lectotype seule la trace de la racine des odontodes subsiste). Caudale et ventrale du lectotype très endommagées. Pour la forme des nageoires, voir fig. 6.

## 3) *Morphométrie*:

Mensurations du lectotype et leurs rapports, comparés à ceux mesurés sur le paralectotype (entre parenthèses); mensurations en millimètres.

Longueur standard (LS): 423 (386). Longueur prédorsale (D): 154 (140); dans la LS (LS/D): 2,7 (2,8). Longueur de la tête (E): 119,9 (109,3); dans la LS (LS/E): 3,5 (3,5). Écartement cleithral (F): 108 (103,2); dans la tête (E/F): 1,1 (1,1). Hauteur de la tête (G): 64 (70); dans sa longueur (E/G): 1,9 (1,6). Longueur du museau (H): 73 (66); dans la tête (E/H): 1,6 (1,7). Diamètre orbitaire (I): 10,6 (10); dans la tête (E/I): 11,3 (10,9); dans l'écartement interorbitaire (J/I): 4,4 (3,9). Écartement interorbitaire (J): 46,5 (38,9); dans la tête (E/J): 2,6 (2,8). Longueur de l'épine de la dorsale plus mesurable. Longueur basale de la nageoire dorsale (L): 106 (110); dans la LS (LS/L): 4,0 (3,5). Longueur interdorsale (M): 96 (77); dans la LS (LS/M): 4,4 (5,0). Longueur thoracique (N): 91 (90); dans la LS (LS/N): 4,6 (4,3). Longueur de l'épine de la nageoire pectorale (O): 105 (108,2); dans la LS (LS/O): 4,0 (3,6). Longueur abdominale (P): 91,5 (78,8); dans la LS (LS/P): 4,6 (4,9). Longueur de l'épine de la ventrale (Q): — (92) dans la LS (LS/Q): — (4,2). Longueur post-anale du pédicule caudal (R): 140 (123,3); dans la LS (LS/R): 3,0 (3,1). Hauteur minimale du pédicule caudal (S): 35 (35,3); dans la LS (LS/S): 12,1 (10,9), dans la longueur interdorsale (M/S): 2,7 (2,2), dans sa longueur post-anale (R/S): 4,0 (3,5). Longueur du rameau mandibulaire (RM): 13 (14,2) dans l'écartement interorbitaire (J/RM): 3,6 (2,7).

## 4) *Livrée*:

Petits points sombres encore très légèrement visibles sur le paralectotype MNHN 9.24.5.1.

TABLEAU I.

Principaux caractères distinctifs des 5 formes étudiées.

|                 | <i>H. boulengeri</i><br>chacoénien<br>n = 13 | <i>H. boulengeri</i><br>oriental<br>n = 37 | <i>H. piratatu</i><br>sp. nov.<br>n = 14 | <i>H. latifrons</i><br>sp. nov.<br>n = 10 | <i>H. commersonii</i><br>n = 2 |
|-----------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| LS              | 84,7-245                                     | 92,3-225                                   | 121-275                                  | 149-243                                   | 423 (386)                      |
| D/K             | 1,2-1,4 (1,3)                                | 1,1-1,5 (1,3)                              | 1,2-1,6 (1,4)                            | 1,3-1,6 (1,4)                             | —                              |
| E/J             | 2,2-2,3 (2,2)                                | 2,2-2,6 (2,4)                              | 2,2-2,8 (2,5)                            | 2,1-2,2 (2,1)                             | 2,6 (2,8)                      |
| R/S             | 2,6-3,1 (2,8)                                | 2,7-3,5 (3,1)                              | 2,8-3,4 (3,1)                            | 2,3-2,9 (2,6)                             | 4,0 (3,5)                      |
| J/RM            | 3,5-4,3 (3,9)                                | 2,7-3,8 (3,2)                              | 2,6-3,9 (3,7)                            | 3,7-4,7 (4,1)                             | 3,6 (2,7)                      |
| LL              | 26                                           | 26-28                                      | 26-27                                    | 26-27                                     | 29                             |
| Dts sup/inf     | 22/20                                        | 26/25                                      | 26/26                                    | 28/29                                     | —                              |
| Dts A/B         | A                                            | A                                          | B                                        | A                                         | —                              |
| N. scutes P.-SO | 1                                            | 1                                          | 1                                        | 3-5                                       | 1                              |

LS = Longueur standard. — D/K = Epine de la dorsale dans la longueur prédorsale. — E/J = Ecartement interorbitaire dans la longueur du crâne. — R/S = Hauteur du pédicule caudal dans sa longueur. — J/RM = Longueur du rameau mandibulaire dans l'espace interorbitaire. — LL = Ligne latérale (à 95%) Dts sup/inf = Nombre moyen de dents prémaxillaires et mandibulaires. — Dts A/B = Forme de dent du type de *H. boulengeri* (A) ou de type de *H. piratatu* (B). — Voir fig. 4. — N. scutes P.-SO = Nombre de scute bordant postérieurement le Supraoccipital.

TABLEAU II.

*Hypostomus piratatu* sp. n. — Mensurations des 14 spécimens de la série-type et leurs rapports.

|           | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| L. Stand. | 121,0 | 152,9 | 161,0 | 182,0 | 182,0 | 196,0 | 205,2 | 206,0 | 208,2 | 214,0 | 214,5 | 221,0 | 244,0 | 275,0 |
| Mes. B    | 148,0 | 181,0 | 195,0 | 215,0 | 220,0 | 238,0 | 246,0 | 251,0 | 247,0 | 258,0 | 252,0 | 265,0 | 281,0 | 317,0 |
| Mes. C    | 158,0 | 207,0 | 232,0 | 235,0 | 240,0 | 270,0 | 276,0 | 281,0 | 280,0 | 300,0 | 271,0 | 290,0 | 304,0 | 360,0 |
| Mes. D    | 48,2  | 59,2  | 63,0  | 71,0  | 73,3  | 77,2  | 79,2  | 78,4  | 80,6  | 80,4  | 83,4  | 87,0  | 93,0  | 102,2 |
| LS/D      | 2,5   | 2,6   | 2,6   | 2,6   | 2,5   | 2,5   | 2,6   | 2,6   | 2,6   | 2,7   | 2,7   | 2,5   | 2,6   | 2,7   |
| Mes. E    | 40,2  | 50,0  | 53,0  | 59,0  | 61,6  | 64,9  | 66,5  | 64,6  | 65,0  | 68,0  | 66,8  | 70,5  | 74,5  | 86,3  |
| LS/E      | 3,0   | 3,1   | 3,0   | 3,1   | 3,0   | 3,0   | 3,1   | 3,2   | 3,2   | 3,1   | 3,2   | 3,1   | 3,3   | 3,2   |
| Mes. F    | 37,4  | 45,6  | 51,7  | 55,7  | 60,2  | 62,4  | 59,3  | 60,3  | 60,7  | 62,2  | 64,4  | 69,4  | 75,1  | 79,9  |
| E/F       | 1,1   | 1,1   | 1,0   | 1,1   | 1,0   | 1,0   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,1   |
| Mes. G    | 25,1  | 31,1  | 34,8  | 37,8  | 40,6  | 41,0  | 41,5  | 40,6  | 44,1  | 39,2  | 44,0  | 49,9  | 54,5  | 54,6  |
| E/G       | 1,6   | 1,6   | 1,5   | 1,6   | 1,5   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,5   | 1,7   | 1,5   | 1,4   | 1,4   | 1,6   |
| Mes. H    | 23,5  | 29,5  | 31,8  | 34,1  | 33,0  | 40,4  | 40,5  | 38,7  | 40,1  | 42,2  | 40,0  | 45,0  | 45,0  | 50,0  |
| E/H       | 1,7   | 1,7   | 1,7   | 1,7   | 1,9   | 1,6   | 1,6   | 1,7   | 1,6   | 1,6   | 1,7   | 1,6   | 1,7   | 1,7   |
| Mes. I    | 7,1   | 8,5   | 8,2   | 9,3   | 8,9   | 9,5   | 9,2   | 8,7   | 9,4   | 8,4   | 9,5   | 10,4  | 10,9  | 10,5  |
| E/I       | 5,7   | 5,9   | 6,5   | 6,3   | 6,9   | 6,8   | 7,3   | 7,5   | 7,0   | 8,1   | 7,0   | 6,8   | 6,8   | 8,2   |
| Mes. J    | 16,7  | 19,5  | 21,0  | 24,3  | 25,1  | 27,4  | 25,9  | 25,2  | 27,6  | 24,7  | 26,3  | 31,9  | 32,0  | 34,0  |
| E/J       | 2,4   | 2,6   | 2,5   | 2,4   | 2,5   | 2,4   | 2,6   | 2,6   | 2,4   | 2,8   | 2,5   | 2,2   | 2,3   | 2,5   |
| Mes. K    | 39,7  | 47,3  | 51,6  | -     | 55,7  | 65,0  | 61,8  | 55,0  | 57,2  | 59,0  | 51,8  | 54,2  | -     | 72,3  |
| LS/K      | 3,0   | 3,2   | 3,1   | -     | 3,3   | 3,0   | 3,3   | 3,7   | 3,6   | 3,6   | 4,1   | 4,1   | -     | 3,8   |
| D/K       | 1,2   | 1,3   | 1,2   | -     | 1,3   | 1,2   | 1,3   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,5   | 1,6   | -     | 1,4   |
| Mes. L    | 35,4  | 47,4  | 49,1  | 55,6  | 56,2  | 62,5  | 58,7  | 58,9  | 58,4  | 60,4  | 66,2  | 69,2  | 71,7  | 78,7  |
| LS/L      | 3,4   | 3,2   | 3,3   | 3,3   | 3,3   | 3,1   | 3,5   | 3,5   | 3,6   | 3,5   | 3,2   | 3,2   | 3,4   | 3,5   |
| Mes. M    | 20,7  | 25,7  | 31,7  | 34,7  | 33,0  | 35,9  | 39,6  | 39,2  | 41,7  | 39,0  | 40,0  | 39,8  | 49,4  | 57,6  |
| LS/M      | 5,8   | 5,9   | 5,1   | 5,2   | 5,5   | 5,5   | 5,2   | 5,3   | 5,0   | 5,5   | 5,4   | 5,6   | 4,9   | 4,8   |
| Mes. N    | 29,0  | 35,0  | 38,8  | 44,5  | 42,0  | 47,0  | 53,1  | 48,4  | 50,6  | 53,5  | 46,5  | 52,2  | 50,7  | 68,8  |
| LS/N      | 4,2   | 4,4   | 4,1   | 4,1   | 4,4   | 4,2   | 3,9   | 4,2   | 4,1   | 4,0   | 4,6   | 4,2   | 4,8   | 4,0   |
| Mes. O    | 38,1  | 47,3  | 52,0  | 59,4  | 64,0  | 69,1  | 63,2  | 62,2  | 60,7  | 65,6  | 68,0  | 76,3  | 73,4  | 75,0  |
| LS/O      | 3,2   | 3,2   | 3,1   | 3,1   | 2,9   | 2,8   | 3,2   | 3,3   | 3,4   | 3,3   | 3,2   | 2,9   | 2,3   | 3,7   |
| Mes. P    | 23,2  | 31,0  | 36,4  | 37,1  | 40,5  | 39,7  | 42,2  | 42,0  | 42,0  | 36,7  | 43,0  | 42,5  | 45,6  | 56,3  |
| LS/P      | 5,2   | 4,9   | 4,4   | 4,9   | 4,5   | 4,9   | 4,9   | 4,9   | 5,0   | 5,8   | 5,0   | 5,2   | 5,4   | 4,9   |
| Mes. Q    | 31,6  | 37,2  | 41,5  | 44,5  | 44,5  | 58,2  | 50,4  | 50,7  | 49,3  | 52,4  | 53,0  | 57,8  | 50,2  | 63,5  |
| LS/Q      | 3,8   | 4,1   | 3,9   | 4,1   | 4,1   | 3,4   | 4,1   | 4,1   | 4,2   | 4,1   | 4,1   | 3,8   | 4,1   | 4,3   |
| Mes. R    | 38,5  | 42,2  | 50,4  | 54,4  | 53,1  | 59,1  | 60,5  | 65,2  | 63,5  | 64,3  | 65,6  | 67,6  | 79,2  | 80,0  |
| LS/R      | 3,1   | 3,6   | 3,2   | 3,3   | 3,4   | 3,3   | 3,4   | 3,2   | 3,3   | 3,3   | 3,3   | 3,3   | 3,1   | 3,4   |
| Mes. S    | 12,1  | 14,2  | 17,2  | 18,3  | 19,3  | 20,0  | 19,0  | 18,9  | 19,8  | 19,2  | 21,5  | 22,6  | 23,2  | 27,2  |
| LS/S      | 10,0  | 10,8  | 9,4   | 9,9   | 9,5   | 9,8   | 10,8  | 10,9  | 10,5  | 11,1  | 10,0  | 9,8   | 10,5  | 10,1  |
| M/S       | 1,7   | 1,8   | 1,8   | 1,9   | 1,7   | 1,8   | 2,1   | 2,1   | 2,1   | 2,0   | 1,9   | 1,8   | 2,1   | 2,1   |
| R/S       | 3,2   | 3,0   | 2,9   | 3,0   | 2,8   | 3,0   | 3,2   | 3,4   | 3,2   | 3,3   | 3,1   | 3,0   | 3,4   | 2,9   |
| Mes. T    | -     | 17,8  | 16,6  | 17,4  | 16,3  | 20,1  | 17,6  | 21,9  | 18,7  | 20,5  | 20,3  | 20,0  | 23,4  | 19,3  |
| Mes. RM   | 5,2   | 7,2   | 7,6   | 7,1   | 7,4   | 8,0   | 7,5   | 8,7   | 8,2   | 9,5   | 8,6   | 8,2   | 8,7   | 9,8   |
| J/RM      | 3,2   | 2,7   | 2,8   | 3,4   | 3,4   | 3,4   | 3,5   | 2,9   | 3,4   | 2,6   | 3,4   | 3,8   | 3,7   | 3,0   |
| J/I       | 2,4   | 2,3   | 2,6   | 2,6   | 2,8   | 2,9   | 2,8   | 2,9   | 3,0   | 2,9   | 2,8   | 3,1   | 2,9   | 3,2   |



TABLEAU III.

*Hypostomus latifrons* sp. nov. — Mensurations des 10 spécimens de la série-type et leurs rapports.

|           | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| L. Stand. | 149,0 | 175,5 | 196,1 | 201,4 | 227,4 | 228,2 | 232,0 | 234,0 | 243,0 | 287,0 |
| Mes. B    | 180,0 | 217,8 | 238,3 | 243,4 | 273,7 | 275,6 | 278,0 | 278,0 | 283,3 | 340,0 |
| Mes. C    | 193,0 | 241,2 | 271,7 | 271,8 | 303,3 | 314,5 | 293,0 | 285,0 | 306,0 | 370,0 |
| Mes. D    | 65,2  | 79,2  | 86,6  | 85,2  | 94,5  | 92,8  | 96,0  | 94,7  | 96,6  | 110,0 |
| LS/D      | 2,3   | 2,2   | 2,3   | 2,4   | 2,4   | 2,5   | 2,4   | 2,5   | 2,5   | 2,6   |
| Mes. E    | 54,7  | 66,2  | 71,5  | 71,4  | 75,3  | 79,2  | 79,0  | 76,6  | 81,4  | 91,1  |
| LS/E      | 2,7   | 2,7   | 2,7   | 2,8   | 3,0   | 2,9   | 2,9   | 3,1   | 3,0   | 3,2   |
| Mes. F    | 48,9  | 59,5  | 65,4  | 64,7  | 72,1  | 73,4  | 74,0  | 72,1  | 77,5  | 86,6  |
| E/F       | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,0   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   | 1,1   |
| Mes. G    | 32,8  | 41,5  | 44,3  | 43,6  | 49,1  | 49,1  | 51,2  | 49,1  | 52,9  | 55,8  |
| E/G       | 1,7   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,5   | 1,6   | 1,5   | 1,6   | 1,5   | 1,6   |
| Mes. H    | 33,6  | 41,6  | 45,1  | 44,3  | 49,4  | 49,8  | 50,0  | 47,6  | 50,4  | 57,5  |
| E/H       | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,5   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   |
| Mes. I    | 8,0   | 8,1   | 9,2   | 8,8   | 9,9   | 9,7   | 9,7   | 10,2  | 10,0  | 10,2  |
| E/I       | 6,8   | 8,2   | 7,8   | 8,1   | 7,6   | 8,2   | 8,1   | 7,5   | 8,1   | 8,9   |
| Mes. J    | 25,2  | 32,0  | 34,5  | 33,1  | 35,7  | 37,7  | 37,7  | 35,4  | 39,1  | 44,4  |
| E/J       | 2,2   | 2,1   | 2,1   | 2,2   | 2,1   | 2,1   | 2,1   | 2,2   | 2,1   | 2,1   |
| Mes. K    | 41,6  | 61,0  | 60,0  | 61,1  | 71,5  | 67,7  | 64,6  | 67,5  | 65,5  | 81,6  |
| LS/K      | 3,6   | 2,9   | 3,3   | 3,3   | 3,2   | 3,4   | 3,6   | 3,5   | 3,7   | 3,5   |
| D/K       | 1,6   | 1,3   | 1,4   | 1,4   | 1,3   | 1,4   | 1,5   | 1,4   | 1,5   | 1,3   |
| Mes. L    | 41,2  | 53,6  | 58,3  | 57,1  | 67,8  | 67,2  | 69,8  | 68,2  | 73,1  | 81,8  |
| LS/L      | 3,6   | 3,3   | 3,4   | 3,5   | 3,4   | 3,4   | 3,3   | 3,4   | 3,3   | 3,5   |
| Mes. M    | 24,5  | 28,0  | 31,2  | 31,3  | 41,3  | 38,8  | 39,7  | 39,8  | 47,5  | 51,7  |
| LS/M      | 6,1   | 6,3   | 6,3   | 6,4   | 5,5   | 5,9   | 5,8   | 5,9   | 5,1   | 5,6   |
| Mes. N    | 33,4  | 42,5  | 43,2  | 49,1  | 46,0  | 50,0  | 52,2  | 52,3  | 47,4  | 62,0  |
| LS/N      | 4,5   | 4,1   | 4,5   | 4,1   | 4,9   | 4,6   | 4,4   | 4,5   | 5,1   | 4,6   |
| Mes. O    | 46,1  | 58,0  | 61,9  | 64,1  | 72,3  | 74,7  | 70,6  | 69,3  | 70,5  | 80,6  |
| LS/O      | 3,2   | 3,0   | 3,2   | 3,1   | 3,1   | 3,1   | 3,3   | 3,4   | 3,4   | 3,6   |
| Mes. P    | 32,0  | 35,3  | 37,5  | 42,9  | 46,2  | 48,9  | 48,1  | 52,0  | 50,7  | 61,2  |
| LS/P      | 4,7   | 5,0   | 5,2   | 4,7   | 4,9   | 4,7   | 4,8   | 4,5   | 4,8   | 4,7   |
| Mes. Q    | 39,9  | 51,1  | 53,0  | 53,5  | 64,0  | 61,1  | 58,2  | 60,2  | 62,9  | 67,8  |
| LS/Q      | 3,7   | 3,4   | 3,7   | 3,8   | 3,6   | 3,7   | 4,0   | 3,9   | 3,9   | 4,2   |
| Mes. R    | 40,4  | 49,4  | 54,7  | 57,3  | 66,0  | 60,6  | 61,6  | 70,0  | 71,0  | 89,4  |
| LS/R      | 3,7   | 3,6   | 3,6   | 3,5   | 3,4   | 3,8   | 3,8   | 3,3   | 3,4   | 3,2   |
| Mes. S    | 17,0  | 21,0  | 23,4  | 22,5  | 25,1  | 26,0  | 25,2  | 24,7  | 24,8  | 31,7  |
| LS/S      | 8,8   | 8,4   | 8,4   | 9,0   | 9,1   | 8,8   | 9,2   | 9,5   | 9,8   | 9,1   |
| M/S       | 1,4   | 1,3   | 1,3   | 1,4   | 1,6   | 1,5   | 1,6   | 1,6   | 1,9   | 1,6   |
| R/S       | 2,4   | 2,4   | 2,3   | 2,5   | 2,6   | 2,3   | 2,4   | 2,8   | 2,9   | 2,8   |
| Mes. T    | 11,9  | 16,5  | 16,6  | 18,9  | 17,3  | 20,5  | 22,7  | 18,5  | 21,6  | 26,7  |
| Mes. RM   | 5,8   | 8,2   | 8,8   | 8,0   | 9,7   | 8,1   | 9,2   | 8,9   | 10,5  | 11,5  |
| J/RM      | 4,4   | 3,9   | 3,9   | 4,1   | 3,7   | 4,7   | 4,1   | 4,0   | 3,7   | 3,9   |
| J/I       | 3,2   | 4,0   | 3,8   | 3,8   | 3,6   | 3,9   | 3,9   | 3,5   | 3,9   | 4,4   |

## DISCUSSION

Le lectotype de *H. commersonii* a été établi en fonction des éléments suivants de la description originale:

Commerson a fait un dessin sans description de l'«Esturgeon de la Ensenada» [Ensenada = Ensenada de Barrangán, baie autrefois très fréquentée pour le mouillage, au sud de la ville de Buenos Aires] que VALENCIENNES (1840) définit ainsi: «et [Commerson] la [l'espèce] croyait de l'espèce décrite par Gronovius, c'est-à-dire, de celle de l'hypostome plécostome».

Puis il ajoute: «Aussi M. de Lacepède (tome V, pl. IV, fig. 2) n'a-t-il pas manqué d'en faire copier la figure comme une variété de l'hypostome guacari, qu'il attribuait à notre plécostome». (Voir fig. 6, a)).

VALENCIENNES (1840) distingue donc ce poisson aussi bien de l'hypostome plécostome que de l'hypostome guacari (qu'il rapporte à son *Hypostomus duodecimalis*) et le nomme *Hypostomus commersonii*, le dédiant ainsi au premier à l'avoir représenté.

La description se fonde sur «... des individus de dix-huit et de vingt pouces, et d'autres plus petits, pris, les uns dans la rivière de Saint-François au Brésil, par M. Auguste de Saint-Hilaire, les autres dans le fleuve de la Plata et de ses affluents, par M. d'Orbigny...». Suivent des observations de terrain de ce dernier. Il conclut sa description en ajoutant: «... J'ai fait donner une bonne figure de cette espèce dans le bel atlas zoologique du voyage de M. d'Orbigny: elle est représentée dans la partie ichthyologique, pl. VII, fig. 2». (Voir figure. 7, b)).

Quatre spécimens-types se trouvent dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris: deux de Montevideo (LS de 386 et 423) et deux du rio São Francisco (LS de 208 et 356).

Leur état de conservation ne permet plus d'établir avec certitude, s'il s'agit effectivement de la même espèce ou de deux formes proches, ce qui n'est pas à exclure, ne serait-ce que pour des raisons zoogéographiques, l'ichtyofaune du bassin du rio São Francisco étant isolée et fortement endémique (GÉRY 1969).

L'importance donnée à la population du rio de la Plata dans la description originale et le fait qu'un spécimen de ce bassin se reconnaît par plusieurs caractères (finesse du pédicule caudal, forme de l'adipeuse) dans la figure donnée par VALENCIENNES (1840) ont contribué au choix du lectotype.

L'établissement de l'identité des spécimens du bassin du rio Paraguay communément identifiés comme *Hypostomus plecostomus* par tous les auteurs précédant les travaux de BOESEMANN (1968) demande une certaine attention tant sur son aspect taxonomique que nomenclatural.

BOESEMANN (1968) démontre qu'*H. plecostomus* à une répartition circonscrite à la seule zone côtière du Surinam, ne s'étendant pas au-delà de la Guyana à l'ouest, du bassin du Maroni à l'est et d'une centaine de kilomètres à l'intérieur des terres.

Dans l'inventaire des espèces confondues ou mises en synonymie avec *H. plecostomus* (Linné), il désigne, pour la faune du système du Parana, deux espèces comme étant «unanimement considérées identiques à *H. plecostomus* (Linné)»: *Plecotomus seminudus* Eigenmann & Eigenmann, 1888 et *Plecotomus boulengeri* Eigenmann & Kennedy, 1903.

Si l'on se réfère de façon stricte à la description originale de *P. boulengeri* par EIGENMANN & KENNEDY (1903) nos spécimens récoltés dans le rio Paraguay et ses affluents concordent avec celle-ci.

Cependant, BOESEMANN (1968), fait observer qu'il n'est pas aisé d'établir avec certitude les relations qui existent entre *H. boulengeri* et *H. seminudus*: «... *Plecostomus boulengeri* is much better described...; it is easily distinguished from the true *H. plecostomus* by having the body covered with small round spots, "those on the belly large, leaving a mere reticulation of the lighter ground color". But no remains are now found on the belly of a small paratype, and *H. boulengeri* may therefore well represent the adult form of *H. seminudus*. One of the types of *Plecostomus brasiliensis* (... RMNH 1895, stuffed, from the Mato Grosso, type-locality of *P. boulengeri*) is now tentatively identified as *H. boulengeri* (Eigenmann & Kennedy); a comparison with the juvenile paratype of *P. boulengeri* (CAS 9869) [San Francisco Museum] reveals no differences which can not be explained as normal variation of the result of allometric growth...».

Par ailleurs, la description originale de *P. seminudus* que nous donnons sous forme de clé EIGENMANN & EIGENMANN (1888) se réduit globalement à ceci: "... Head with three distinct ridges, snout pointed, head usually elevated, occipital bone ending in a pointed occipital process... Lat. 1.27. Upper lateral plates with strong medial keel; head with strong occipital and weaker temporal keels; nuchal plates bicarinate. A band between the pectorals, sides of the belly and a narrow median area between the ventrals covered with scutes. Dorsal surface, side and fins spotted with brown; ventral surface plain *seminudus* nov. 12..." puis: "...*Plecostomus seminudus* nov. Type: A single specimen. Locality: Brazil?...".

Malgré les similitudes relevées par BOESEMANN (1968), certains points semblent exclure l'identité spécifique: tout d'abord le spécimen qui a servi à la description de *P. seminudus* et que nous n'avons pas vu, provient, selon l'introduction d'EIGENMANN & EIGENMANN (1888), soit de l'expédition Thayer soit de l'expédition du Hassler, et à notre connaissance aucune récolte (y compris celles de la collection de l'Empereur) n'a été réalisée dans le bassin du rio Paraguay au cours de ces missions. Les deux spécimens ayant servi à la description de *Plecostomus boulengeri*, ont été récoltés, quant à eux, par Carl Ternetz durant son séjour au Paraguay, ils portent le numéro de terrain 112 et la localité-type offre l'alternative entre Asuncion et Matto Grosso (*sic*). L'examen de l'holotype de cette espèce n'a pas encore pu être fait, par contre celui de spécimens — BM(NH) 1895.5.17: 67-70 — du même collecteur, numéro 106 et localité «Paraguay» montre que ces derniers sont identiques à ceux de *H. boulengeri* (voir fig. 2a)).

Il semble enfin que la distribution de *H. boulengeri* ne s'étend guère au-delà du rio Paraguay et de ses affluents.

Morphologiquement, il est exact que les individus juvéniles (LS inférieure à 44 mm) ont une livrée ventrale d'aspect uni, plus exactement entièrement parsemée de chromatophores isolés difficilement visibles à l'œil nu; s'il est exact aussi que ces mêmes individus juvéniles ont la partie ventrale du corps non encore garnie d'ossifications dermiques, l'implantation de ces dernières semble en revanche se faire globalement par une augmentation progressive de leur densité et non par colonisations successives; enfin les scutes latérales supérieures de ces mêmes individus n'ont pas de «strong median keel» comme chez *H. seminudus*.

Ces considérations permettent d'écarter objectivement *H. seminudus*. Cependant, considérant la grande variabilité des caractères et le relatif manque de matériel, il est pour l'instant exclu de définir des limites aux deux ensembles. Il n'est actuellement même pas possible d'attribuer le taxon *boulengeri* type à l'un des deux ensembles sans prendre le risque d'augmenter la confusion déjà existante, l'examen de l'holotype de *H. boulengeri* n'ayant pu être fait à ce jour.

## ADDENDUM

Grâce à l'amabilité de M. David Catania, du Natural History Museum of the California Academy of Sciences — CAS — nous avons pu examiner, tout récemment, l'holotype de *H. boulengeri*, et nous le remercions ici.

## DESCRIPTION COMPLÉMENTAIRE:

Holotype, 72,9 mm de LS. Rio Paraguay (?); Descalvado (?), Mato Grosso, Brésil ou Asunción, Paraguay; Ig. C. Ternetz n° 112; CAS 58554 (ex n° IU 9868).

1) *Caractères méristiques*:

Scutes de la LL: 26. Scutes à la base de la dorsale: 7. Scutes entre la dorsale et l'adipeuse: 8. Scutes de l'adipeuse à la base de la caudale: 7. Scutes de l'anale à la caudale: 14.

Nombre estimé de dents prémaxillaires et mandibulaires: env. 20.

2) *Morphologie*:

Forme et structure concordant à la description ci-dessus.

Ventralement la plage nue à la base de la ventrale est assez étendue vers le centre de l'abdomen sans jonction.

Couronne des dents allongée, cuspidée clairement insérée intérieurement sur un rétrécissement de la couronne, et ne dépassant pas la moitié de cette dernière.

3) *Morphométrie*:

Valeurs mesurées sur l'holotype et rapports:

LS: 72,9. Mes. B: 88. Mes. D: 29,0; LS/D: 2,5. Mes. E: 25,1; LS/E: 2,9. Mes. F: 23,1; E/F: 1,1. Mes. G: 14,7; E/G: 1,7. Mes. H: 14,2; E/H: 1,7. Mes. I: 4,5; E/I: 5,6. Mes. J: 10,4; E/J: 2,4; J/I: 2,3. Mes. K: —; D/K 1,5 (description originale). Mes. L: 20,1; LS/L: 3,6. Mes. M: 13,3; LS/M: 5,5. Mes. N: 17,9; LS/N: 4,1. Mes. O: 22,5; LS/O: 3,2. Mes. P: 14,1; LS/P: 5,2. Mes. Q: 18,4; LS/Q: 4,0. Mes. R: 21,8; LS/R: 3,3. Mes. S: 7,2; LS/S: 10,1; M/S: 1,8; R/S: 3,0. Mes. T: 6,5. Mes. RM: 3,8; J/RM: 2,7.

4) *Livrée*:

Pratiquement complètement effacée. En lumière UV (ondes longues), tacheture de la tête visible, où l'on compte un peu plus d'une vingtaine de points sur le temporal. Pour le reste de la livrée, voir EIGENMANN & KENNEDY: 502.

*Remarques*: L'holotype de *H. boulengeri* est un juvénile récolté par C. Ternetz et envoyé, au début du siècle, par le Prof. J. D. Anisitz à l'Indiana University. Il est actuellement déposé, avec le paratype, au Natural History Museum of the California Academy of Sciences.

L'ensemble chacoénien défini ci-dessus se rattache à l'holotype par le faible rapport du rameau mandibulaire dans l'espace interorbitaire. Chez l'holotype la cuspidée des dents s'insère sur un rétrécissement de la couronne, cette dernière est sensiblement plus allongée que celles de *H. boulengeri*, représentées dans la figure 4, en ceci, l'holotype se rapproche de *H. piratatu*.

Dans la description originale, EIGEMANN & KENNEDY (1903) soulignent la proche parenté de *P. boulengeri* avec *commersonii*, *scabriceps* et *plecostomus*.

*H. boulengeri* et *H. piratatu* sp. nov. se distinguent aisément de *H. commersonii* par plusieurs caractères, en particulier un pédicule caudal moins haut (dans la longueur dorsale — M/S — de 1,4 à 2,1 pour *H. boulengeri* et 1,7 à 2,1 pour *H. piratatu* contre 2,2 et 2,7) et une tête plus longue (dans la LS de 2,6 à 3,3 et respectivement 3,0 à 3,3 contre 3,5).

L'examen d'un syntype de *H. scabriceps* (Eigenmann & Eigenmann, 1888) (BM(NH) 1904.1.28.2; LS de 88,1 mm) révèle un rapport particulièrement élevé de la hauteur du pédicule caudal sur sa longueur (R/S) de 4,1 alors qu'il n'est que de 2,6 à 3,5 chez *H. boulengeri*

et 2,8 à 3,4 chez *H. piratatu*; outre cela, *H. scabriceps* a un rameau mandibulaire plus important (dans l'espace interorbitaire — J/RM — 2,1 contre 2,7 au minimum chez *H. boulengeri* et 2,6 chez *H. piratatu*. Par contre *H. boulengeri* et *H. piratatu* s'apparentent à *H. plecostomus*, surtout par les caractères morphométriques, tout au plus la tête paraît-elle sensiblement plus longue chez *H. plecostomus* (2,4 à 3,0 moy. 2,8), les caractères externes les plus discriminants se trouvant être la différence de livrée citée ci-dessus pour *H. boulengeri* alors que pour *H. piratatu* ce sont les différences fondamentales de formes de la couronne des dents, comme le montre les figures 4 et 5 (voir aussi description ci-dessus).

Ce dernier caractère distingue, enfin, *H. piratatu* de *H. boulengeri*. De plus, la lecture des radiographies semble montrer deux paires de côtes chez le spécimen examiné de *H. piratatu*, contre quatre et cinq chez ceux de *H. boulengeri*. De futures études ostéologiques sont en préparation et elles apporteront probablement de nouveaux éléments sur ce point.

La division en deux ensembles de *H. boulengeri* est le reflet provisoire des grandes lignes séparant les diverses populations appartenant à la sphère de *H. boulengeri*. L'ensemble chacoénien de *H. boulengeri* se compose d'une population bien définie, plus particulièrement caractérisée par un rameau mandibulaire petit (dans l'espace orbitaire — J/RM — de 3,5 à 4,3, moy. 3,9 contre 2,7 à 3,9 pour l'ensemble oriental) et l'absence générale de zone nue à l'extrémité du museau des adultes; l'autre ensemble, de composition hétéroclite, est le rassemblement des populations de la zone orientale, contenant probablement même des éléments identiques à ceux de l'ensemble chacoénien, la répartition et les différences morphologiques précises n'ayant pu être exactement établies entre eux.

*H. piratatu* rassemble des populations montrant des variations remarquables dans les formes de couronnes (sans sortir de ce qui définit l'espèce: les spécimens des arroyos Tagatija-mi et Mbaey montrent des couronnes fortement développées à la base de la cuspide, ceux du rio Piribebuy, des cuspidés quasi vestigiales (associé à un rapport J/RM de 3,7 à 3,9).

*H. latifrons* se distingue des autres espèces du bassin par la présence, dans une zone juste postérieure à la tête, de scutes sans arrangement d'odontodes modifiés (excepté une, munie d'un arrangement tout à fait particulier) et à la présence d'une scute post-supraoccipitale divisée en plusieurs scutelles. En cela *H. latifrons* est semblable à *H. cordovae* (Günther, 1880) et *H. laplatae* (Eigenmann, 1907), qui appartiennent au même système fluvial.

*H. cordovae* se caractérise par une mandibule et un pédicule caudal beaucoup plus longs que chez *H. latifrons* (voir WEBER 1986, tableau 2).

*H. laplatae* semble être l'espèce qui a le plus d'affinités dans la forme et la structure générale. Si l'on se réfère à la description originale et au type examiné de *H. taeniatus* (Regan, 1908) (BM(NH) 1908.8.29.17) rapporté à *H. laplatae* par REGAN (1913) lui-même, elle diffère principalement par un nombre de scutes plus important sur la ligne latérale (31, contre 25 à 27 chez *H. latifrons*) et par une mandibule plus grande (dans l'espace interorbitaire 1,9 pour l'holotype de *H. taeniatus*, et 2+ (sic) à 3 selon la description originale de *H. laplatae* contre 3,7 à 4,7 chez *H. latifrons*.

Les populations étudiées ici montrent une répartition apparemment limitée au bassin du rio Paraguay pour les uns, et à quelques rivières de ce bassin pour les autres.

*H. boulengeri* semble occuper largement le bassin du rio Paraguay, alors qu'*H. piratatu* semble se confiner dans l'ouest de la région orientale où tous deux sont sympatriques;

*H. latifrons* et les deux premières espèces citées le sont dans le rio Paraguay ou dans des lieux de récoltes immédiatement voisins; *H. boulengeri* — ensemble chacoénien — et *H. latifrons*, enfin, le sont dans le Chaco.

Une convergence morphologique remarquable existe entre ces derniers: ils possèdent tous deux un rapport de la longueur du rameau mandibulaire dans l'espace interorbitaire — J/RM — très élevé: 3,5 à 4,3 moy. 3,9 pour *H. boulengeri* et 3,7 à 4,7 moy. 4,1 pour *H. latifrons*.

Les caractères distinctifs des 5 formes étudiées ici sont résumées dans le tableau I.

#### HABITAT:

Qualités physico-chimiques des eaux étudiées données par localités: (les spécimens appartiennent à *H. boulengeri*, sauf spécifié).

*Arroyo anonyme* (env. de TOBATI):

Conditions: fond sablonneux, courant fort, aucune végétation aquatique, turbidité de l'eau forte (visibilité jusqu'à 15 cm de profondeur).

Mesures: température de l'eau à 10 cm de profondeur (To) 26,5 degré centigrade; pH de l'eau 6,3.

Spécimen capturé: (1 exemplaire) n° MHNG 2251.55.

*Arroyo anonyme* intermittent (env. de SAPUCÁI):

Conditions: végétation riveraine (roseaux), eau brune, turbidité forte (vis. 10 cm).

Mesures: To 27,3; pH 6,6.

Spécimens capturés (2 ex.): *H. piratatu*, MHNG 2251.33.

*Rio Negro* (affluent du rio Paraguay):

Conditions: turbidité forte (vis. 10 cm).

Mesures: To (15 cm de profond) 26,5; pH 7,6.

Spécimen capturé: MHNG 2251.45.

*Rio Negro* (affluent du rio Pilcomayo):

Mesures: To 30 (10 cm), 29,5 (30 cm); pH 6,3.

Spécimen capturé: MHNG 2251.46.

*Ao Ovie*

Conditions: fond sablonneux avec roches.

Mesures: To 23,3; pH 6,3.

Spécimens capturés: (4 ex.), MHNG 2251.53.

*Rio Pirapo*

Conditions: fond sablonneux avec roches, courant assez fort, turbidité moyenne (vis. 30 cm).

Mesures: To 27,5; pH 6,6.

Spécimens capturés: (4 ex.), MHNG 2251.50.

*Ao Tagatija-mí*

Conditions: fonds gravier sur rochers, courant sensible, eau claire (lors de la mesure 2).

Mesures 1: To 24,8; pH 6,9.

Spécimens capturés (2 ex.): MHNG 2251.58.

Mesures 2: To 26,5 à 100 cm prof., pH 7,2-7,3.

Spécimen capturé: (1 ex.), MHNG 2251.59.

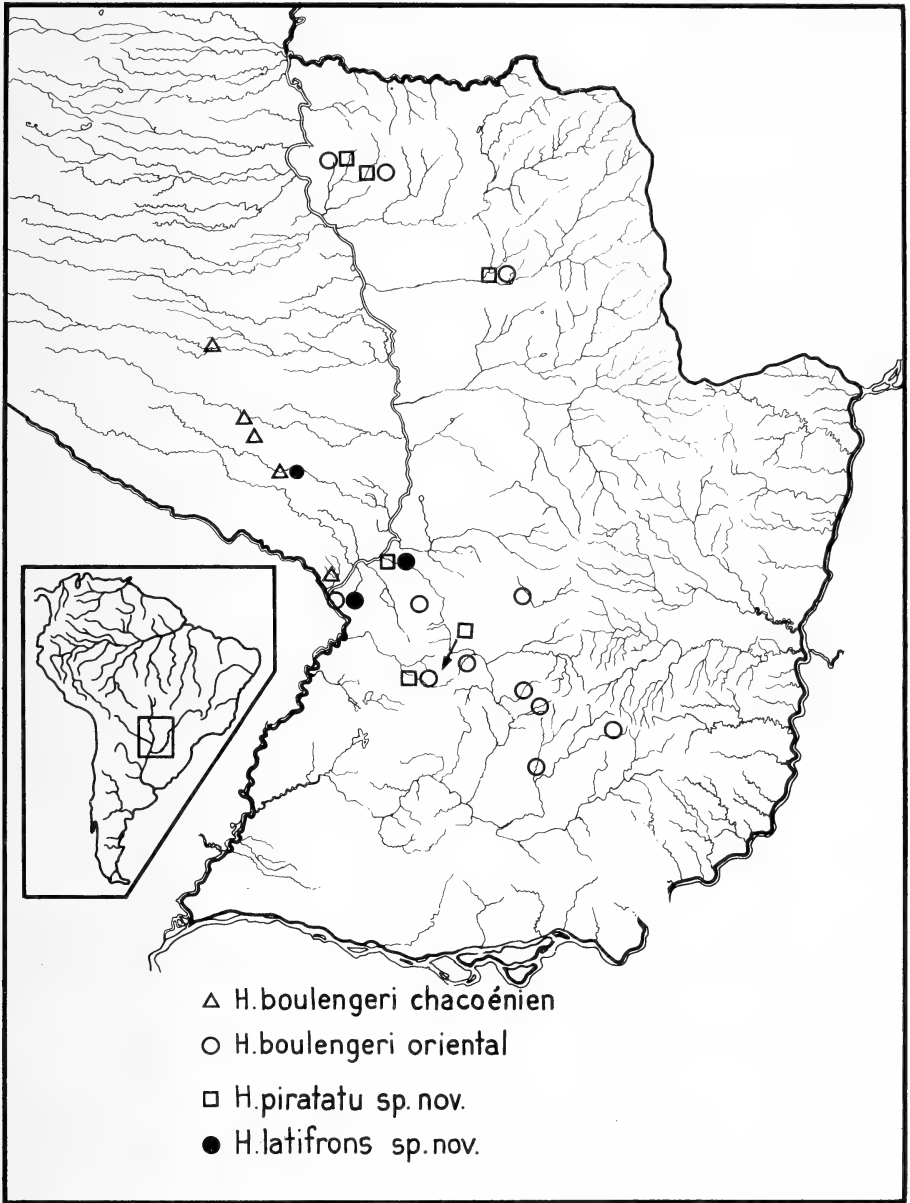


FIG. 8.

Carte du bassin du rio Paraguay, avec lieux de récoltes de *Hypostomus boulengeri*, *H. latifrons* sp. n. et de *H. piratatu* sp. nov.

*Ao Yhaca-mí*

Conditions: fonds argileux avec cailloux, faible courant, pas de végétation, turbidité moyenne (vis. 25 cm).

Mesures: To 28,5; pH 8,1.

Spécimens capturés: (4 ex.), MHNG 2251.52.

*Ao Yta-y*

Mesures: To 21,3; pH 5,6.

Spécimen capturé: MHNG 2251.51.

La qualité de l'eau des différents points de prélèvements présente en résumé les différences suivantes:

Turbidité forte à moyenne, excepté l'arroyo Tagatija-mí, à eau habituellement limpide. pH de 8,1 (arroyo Yhaca-mí, absence de végétation aquatique) à 5,6 (arroyo Yta-y).

Lors des MMGP, de grandes variations du débit des cours d'eau ont été observées, allant de l'étiage aux brusques débordements. Certaines données ci-dessus ne correspondent à la qualité de l'eau qu'au moment même de la capture des spécimens.

## REMERCIEMENTS

A Monsieur le ministre H. Bertoni, et au docteur M. Miranda du ministère paraguayen de l'Agriculture et de l'Élevage, pour leur appui total donné au Muséum de Genève dans sa participation à l'inventaire biologique du Paraguay; à M. G. J. Howes du British Museum (Nat. Hist.) pour son aide et ses remarques pertinentes, au docteur M. J. P. van Oijen du Musée zoologique de Leiden, pour son prêt de matériel; au docteur V. Mahnert pour ses précieux conseils et encouragements. Je remercie enfin le docteur J. Géry, le docteur I. J. H. Isbrucker et le docteur H. Nijssen qui ont bien voulu lire le manuscrit de ce travail et me faire part de leurs remarques.

## BIBLIOGRAPHIE

- BOESEMANN, M. 1968. The genus *Hypostomus* Lacépède, 1803, and its Surinam representatives (Siluriformes, Loricariidae). *Zoöl. Verh. Leiden* 99: 1-89, 18 pls.
- CUVIER, G. & A. VALENCIENNES. 1840. Histoire naturelle des poissons, [...]. *Ch. Pitois, Paris* i-xxxii, 1-540.
- EIGENMANN, C. H. & R. S. EIGENMANN. 1888. Preliminary notes on South American nematognathi. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, (2), 1, (2): 119-172.
- EIGENMANN, C. H. & C. H. KENNEDY. 1903. On a collection of fishes from Paraguay. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.* 59: 497-537.
- EIGENMANN, C. H., W. L. MCATEE & D. P. WARD. 1907. On further collections of fishes from Paraguay. *Ann. Carnegie Mus.* 4 (2): 110-157.
- LACÉPÈDE, B. G. E. la. 1803. Histoire naturelle des poissons. *P. Plassan, Paris* (éd.) 5 (1): i-lxviii, 1-803.
- GÉRY, J. 1969. The fresh-water fishes of South America. In: FITTKAU, E. J. et al.: *Biogeography and Ecology in South America*, II: 828-848.



- REGAN, C. T. 1904. A Monograph of the Fishes of the Family Loricariidae. *Trans. zool. Soc. Lond.* 17 (3): 191-351. Pl. 9-21.
- 1913. Description of a new Loricariid Fish of the Genus *Plecostomus* from Rio Janeiro. *Ann. Mag. nat. Hist.* (ser. 8), 12: 555.
- VALENCIENNES, A. 1847. Poissons. Catalogue des principales espèces de poissons, rapportées de l'Amérique méridionale par M. d'Orbigny. Dans: ORBIGNY, A d'. *Voyage dans l'Amérique méridionale*, [...] 5, (2): 1-11, 16 pl.
- WEBER, C. 1986. *Hypostomus dlouhyi*, nouvelle espèce de poisson-chat cuirassé du Paraguay (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Revue suisse Zool.* 94 (4), 1985: 955-968.



|                    |         |         |              |                       |
|--------------------|---------|---------|--------------|-----------------------|
| Revue suisse Zool. | Tome 93 | Fasc. 4 | p. 1009-1022 | Genève, décembre 1986 |
|--------------------|---------|---------|--------------|-----------------------|

# Les Mammifères du Paraguay dans les collections du Muséum de Genève

par

**Louis de ROGUIN \***

avec une carte

## ABSTRACT

**The Mammals from Paraguay in the Museum of Geneva.** — The Natural History Museum of Geneva has made a collection of Paraguayan mammals during five field trips and through the sendings of his correspondent member in Asuncion. This report concerns, Chiroptera excluded, 158 specimens of 46 species, of which one is rare, and with new records for one species and one subspecies.

Les données classiques de la littérature sur le Paraguay sont rassemblées par GORHAM (1973) et WETZEL (1973). Des récoltes intensives et des études écologiques et zoogéographiques ont été effectuées depuis une quinzaine d'années (WETZEL & LOVETT 1974, MYERS & WETZEL 1979, MYERS 1982 entre autres); les problèmes de conservation de la nature, en particulier dans le Chaco, ont été mis en évidence par VERSCHUREN (1980a, 1980b). Le Muséum d'histoire naturelle de Genève a constitué une petite collection de mammifères de ce pays au cours de cinq expéditions (1979, 1982, 1983 et deux en 1985), et grâce aux envois de son membre correspondant à Asuncion, M. Carlo Dlouhy. Les chiroptères ont déjà été partiellement traités par BAUD (1981).

Nous ne considérons ici que les mammifères terrestres non volants, qui se montent à 158 exemplaires de 46 espèces. Les espèces se répartissent ainsi: Marsupiaux 7, Edentés 4, Primates 3, Carnivores 7, Périssodactyles 1, Lagomorphes 1, Rongeurs 23.

La détermination des Rongeurs est basée en partie sur la «Preliminary key to the rodents of Paraguay» de MYERS (non publié), copie aimablement transmise par le Service Forestier Paraguayan.

Abréviations utilisées:

CD: C. Dlouhy; EMGP: Expédition du Muséum de Genève au Paraguay; CFAP: Centro Forestal Alto Parana.

---

\* Muséum d'histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6, Suisse.

## Expéditions et participants:

EMGP 1: octobre-novembre 1979; F. Baud, C. Dlouhy, V. Mahnert, J.-L. Perret et C. Vaucher. — EMGP 2: octobre-novembre 1982; F. Baud, C. Dlouhy, M.-C. Durette-Desset, V. Mahnert, J.-L. Perret, C. et P. Vaucher. — EMGP 3: octobre-novembre 1983; C. Dlouhy et C. Weber. — EMGP 4: mars-avril 1985; F. Baud, C. Dlouhy et V. Mahnert. — EMGP 5: octobre-novembre 1985; C. Dlouhy, V. Mahnert et C. Vaucher.

## MARSUPIALIA

## DIDELPHIDAE

**Chironectes minimus bresslaui** Pohle

Paraguari: bord du Rio Corrientes, Parc national Ybycuí: 1 crâne, —.IX.1977, leg. CD.

Mensurations<sup>1</sup>: long. condylobasale 67; larg. zygomatique 38,5; long. des nasaux 29,8; larg. des processus supraorbitaires 14,8.

Remarque: la sous-espèce méridionale *bresslaui* se distingue par sa taille plus réduite, de la forme nominale, limitée à la région guyanaise (VIEIRA 1949, MARSHALL 1978).

**Didelphis albiventris** Lund

Itapua: San Benito (Pastoreo): 1 ♀ adulte, sans jeune, 30.X.1982 (EMGP). Alto Paraná: CFAP, 12 km Pto. Pdte Stroessner: 1 ♂ adulte, 12.XI.1982 (EMGP), 1 queue de ♀ adulte et 1 jeune ♂, —.VII.1985, leg. CD.

Remarque: la taille du jeune mâle (tête et corps 70, queue 40) et la pigmentation du pelage qui commence à se développer permettent d'estimer son âge à environ 1 mois (COLLINS 1973).

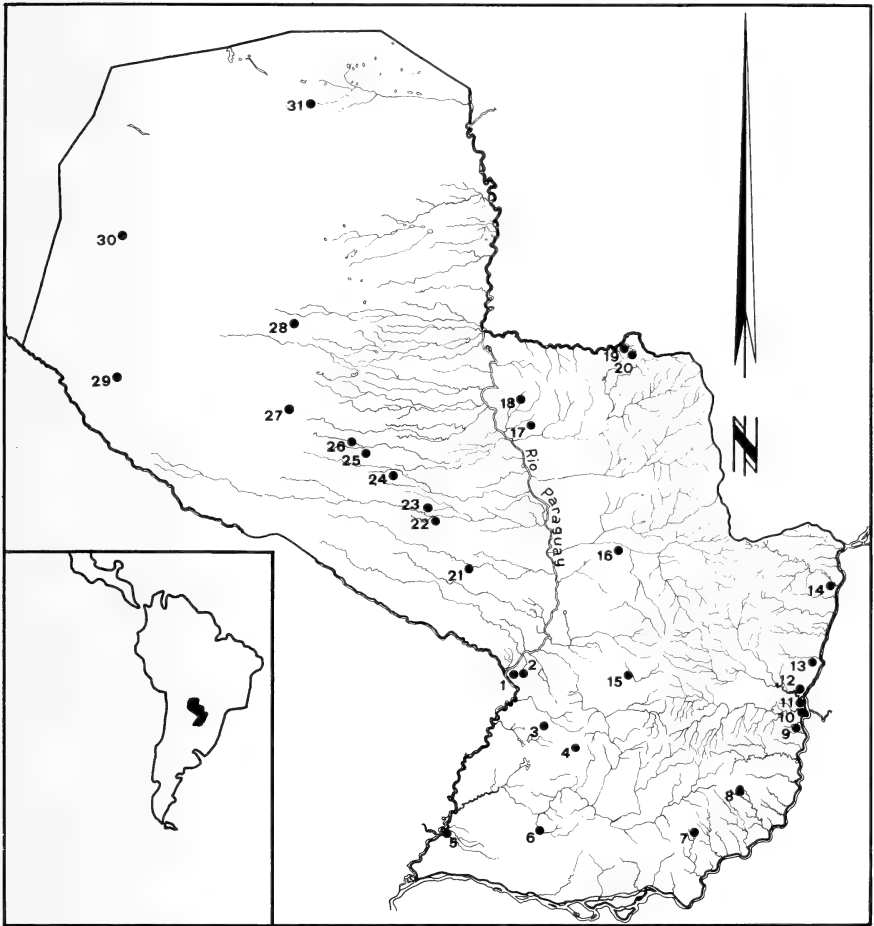
**Marmosa agilis chacoensis** Tate

Alto Paraná: Pto. Pdte Stroessner: 1 ♀, —.IX.1977, leg. CD.

Mensurations: long. max. du crâne 22,3; larg. du palais entre les coins externes de m<sup>3</sup>: 7,7; long. des rangées molaires: maxillaire m<sup>1</sup>-m<sup>3</sup>: 4,6; mandibule m<sub>1</sub>-m<sub>4</sub>: 5,7.

Remarque: cette forme diffère de la sous-espèce nominale, sympatrique, par sa taille un peu plus faible (TATE 1933).

<sup>1</sup> Toutes les mensurations sont en mm.



Localités de capture

Central: 1. Asuncion; 2. San Lorenzo. — Paraguari: 3. 3 km N Carapeguá; 4. Parc national Ybycuí. — Neembucu: 5. 5 km NW Pilar. — Misiones: 6. Arroyo Aguaray, 30 km SW San Juan Bautista. — Itapua: 7. San Benito (Pastoreo); 8. CAICISA, San Rafaél. — Alto Paraná: 9. Puerto Bertoni; 10. CFAP, 12 km Col. Pde Stroessner; 11. Colonel Pde Stroessner; 12. Viverro Itaipu, Hernandarias; 13. Itabo Guazu (rio). — Canendiyu: 14. Rio Carapa. — Caaguazu: 15. Carayao, 20 km N Cor. Oviedo. — San Pedro: 16. Rio Jejui Guazu. — Concepcion: 17. 30 km S Esta Santa Maria; 18. Rio Tagatija-mi. — Amambay: 19. Apa-mi, 10 km S Bella Vista; 20. Camp indien, 15 km S Bella Vista. — Presidente Hayes: 21. km 150 Transchaco; 22. km 210 Transchaco; 23. km 230 Transchaco; 24. Pozo Colorado; 25. Esta Apendice km 293 Transchaco; 26. Esta Ministère Agriculture, km 310 Transchaco. — Boquerón: 27. 15 km W Fortín Boquerón; 28. Fortin Teniente Montania; 29. Esta La Conquista/Pratts Gill Base Aerea. — Nueva Asuncion: 30. Fortin Teniente A. Enciso. — Chaco: 31. Parc national Defensores del Chaco/Agua Dulce.

**Marmosa grisea** (Desmarests)

Central: San Lorenzo: 1 ♂ adulte et 1 ♀ ad. jeune. 1977, leg. CD.

Mensurations: (♀): larg. zygomatique 16,9; constriction postorbitaire 5,7; larg. boîte crânienne 11,5; long. palatale 15,5; larg. du palais entre les coins externes de  $m^3$ : 9,7; long. de la rangée molaire supérieure  $m^1-m^3$ : 5,5.

Remarque: la queue n'est gonflée chez aucun des deux spécimens.

**Monodelphis domestica** (Wagner)

Nueva Asuncion: Teniente Enciso: 1 ♀ jeune, 22.VIII.1981, leg. CD.

Mensurations: long. max. du crâne 31,3; larg. zygomatique 16,8; constriction interorbitaire 5,6; long. de la rangée molaire supérieure  $m^1-m^3$ : 6,7.

Remarque: la  $m^4$  est à peine sortie. MYERS & WETZEL (1979) et PINE (1979) ont montré que la forme grise du Paraguay est référible à *domestica* (Wagner) et non à *brevicaudis* (Olfers) comme l'ont rapporté WETZEL & LOVETT (1974).

**Monodelphis henseli** (Thomas)

Alto Paraná: CFAP, 12 km Pto. Pdte Stroessner: 1 ♀, 16.VI.1980, leg. CD.

Mensurations: long. max. du crâne 31,6; larg. zygomatique 17,2; constriction interorbitaire 5,2; larg. du palais 16,9; long. de la rangée molaire supérieure  $m^1-m^3$ : 4,6.

Remarque: la taxonomie du genre *Monodelphis* semble encore incertaine. *M. henseli* est probablement un synonyme de *M. sorex* (PINE 1979); elle fait en tout cas partie du groupe *sorex* à flancs roux (PINE 1976).

**Philander opossum azaricus** (Thomas)

Neembucu: 5 km NW de Pilar: 1 ♂, 19.X.1982 (EMGP).

## EDENTATA

## MYRMECOPHAGIDAE

**Tamandua tetradactyla** (Linné)

Concepcion: 30 km SE Estancia Santa Maria: 1 ♂, 09.X.1983 (EMGP). Pres. Hayes: km 230 rte Transchaco: 1 ♀, 06.VII.1985, leg. CD.

Remarque: ces deux exemplaires sont des représentants de la phase claire («blond phase»), à bandes noires étroites sur les épaules. WETZEL & LOVETT (1974) signalent un spécimen foncé («black-vested») dans le Chaco également. Le statut subsppécifique (*T. tetradactyla kriegi* Krumbiegel) du tamandua paraguayen est encore en suspens, dans l'attente d'études de variations géographiques (WETZEL 1982).

## DASYPODIDAE

**Cabassous unicinctus squamicaudis** (Lund)

Amambay: Apa-mi, 10 km S Bella Vista: 1 ♀ adulte, peau et crâne, 12.X.1979 (EMGP).

Mensurations: long. queue 130; long. pied post. 66,2; oreille 24; larg. zygomatique 43,8; constriction interorbitaire 26,9; larg. de la boîte crânienne 33,3; long. palatale 45,0; larg. du palais entre les alvéoles des dernières dents 12,5; long. alvéolaire des rangées dentaires: maxillaire 28,5-29,1; mandibule 26,5-27,0.

Remarque: cette sous-espèce, répandue au sud de l'Amazonie jusqu'au Matto Grosso, se distingue nettement par sa taille réduite de *C. tatouay* (Desmarests) que de nombreux auteurs, dont BERTONI, ont signalé au Paraguay sous le nom erroné de *C. unicinctus*. BERTONI (1939) cite en outre, d'après YEPES, le *C. loricatus* Pelz. (n° 19), qui correspond à *C. chacoensis* (WETZEL 1980).

Notre exemplaire représente donc un mammifère nouveau pour le Paraguay.

**Tolypeutes matacus** (Desmarests)

Boquerón: 15 km Fortín Boquerón, direction de Pratts Gill: 1 ♂, 26.VII.1985, leg. CD.  
Estancia La Conquista, Pratts Gill: 2 ♂ ♂, 27.VII.1985, leg. CD.

**Dasyops novemcinctus** Linné

Pres. Hayes: km 150 rte Transchaco: 1 tête, 5.XI.1985 (EMGP).

## PRIMATES

## CEBIDAE

**Cebus apella paraguayanus** Fischer

Amambay: 15 km S Bella Vista, ancien camp indien: 2 crânes, 1 ♂ et 1 ♀, 25.X.1979 (EMGP).

Mensurations du ♂ et de la ♀ respectivement: long. max. du crâne 96,8-84,5; long. condylobasale 77,1-60,7; larg. max. du crâne 53,5-50,3; larg. zygomatique 68,8-57,1; larg. biorbitaire 49,9-46,0; larg. interorbitaire 7,1-4,1; long. palatale 36,4-29,7; long. de la rangée dentaire supérieure 22,8-20,8 (sans la canine).

**Aotus trivirgatus azarae** (Humboldt)

Pres. Hayes: Estancia Appendice, km 293 rte Transchaco: 1 ♀, 4.VII.1985, leg. CD.

**Callicebus moloch donacophilus** (d'Orbigny)

Chaco: Parc national Defensores del Chaco: 1 ♀ adulte, 21.X.1980, leg. CD.

Mensurations: long. max. du crâne 54,0; larg. zygomatique 35,2; long. de la rangée dentaire: maxillaire 13,8; mandibule 14,9.

Remarque: hôte d'une nouvelle espèce d'oxyure (HUGOT & VAUCHER 1985).

## CARNIVORA

## CANIDAE

**Cerdocyon thous enterianus** (Burmeister)

Pres. Hayes: Estancia Appendice, km 293 rte Transchaco: 1 squelette complet, 6.VII.1985, leg. CD.

Mensurations crâniennes: long. max. 148,8; condylobasale 141,6; palatale 68,9; constriction interorbitaire 27,5; larg. de la boîte crânienne 46,7; long. de la rangée dentaire supérieure c-m<sup>2</sup>: 61,3; long./larg. p4 (carnassière) supérieure 13,7/7,0; écartement des canines supérieures, face externe 21,4.

## PROCYONIDAE

**Nasua nasua spadicea** (Olfers)

Amambay: 15 km S Bella Vista, ancien camp indien: 2 crânes, 25.X.1979 (EMGP). Pres.

Hayes: km 210 rte Transchaco: 1 ind. 6.VII.1985, leg. CD.

Mensurations des deux crânes: long. max. 120,9-123; condylobasale 115,6-115,7; palatale 73,4-75,7; larg. zygomatique 60,7-61,1; constriction interorbitaire 25,4-24,0; écartement des processus supraorbitaires 29,2-28,6; écartement des canines supérieures, face externe, 20,3-20,0; long./larg. de la m<sup>1</sup> supérieure 7,7/7,1-7,5/7,2.

**Procyon cancrivorus nigripes** Mivart

Pres. Hayes: Estancia Appendice, km 293 rte Transchaco: 1 squelette complet, 4.VII.1985, leg. CD. Concepcion: Ao. Tagatija-mi: 1 ind., 22.X.1985 (EMGP).

Mensurations des deux crânes: long. max. 132,6-120; long. condylobasale 126,6-113,1; larg. zygomatique 88,1-71,0; constriction interorbitaire 26,6-24,9; constriction postorbitaire 28,8-29,0; larg. de la boîte crânienne 57,2-53,9; long. palatale 72,5-61,6; long. de la rangée dentaire supérieure c-m<sup>2</sup>: 46,3-42,7; écartement des canines supérieures, face externe 30,0-29,5; long./larg. de la m<sup>1</sup> supérieure 9,7/10,3-10,4/11,9.



## MUSTELIDAE

***Conepatus chinga budini* Thomas**

Boquerón: Estancia La Conquista, Pratts Gill: 1 ♀ ad., 2.VIII.1985, leg. CD.

Mensurations: tête et corps 321, queue 205, pied post. 66.

Remarque: la queue entièrement blanche et les dimensions sont caractéristiques de cette sous-espèce (KIPP 1965). BERTONI (1939) signale un *Conepatus chilensis* (Ill.) du Chaco, qui lui correspond, et SEESEE *et al.* (1981) mentionnent à tort dans le Chaco Boreale *Conepatus chinga suffocans* (Ill.) qui est rapproché par KIPP (1965) de *Conepatus humboldtii* de l'est du Paraguay. Les deux espèces de *Conepatus* du Paraguay sont donc, à l'ouest, *C. chinga budini* Thomas et à l'est, *C. humboldtii* Gray, la première petite, à bandes dorsales arquées et à queue blanche; la seconde, plus grande, à bandes dorsales parallèles et à queue noire et blanche.

## FELIDAE

***Felis concolor acrocodia* Goldman**

Pres. Hayes: Estancia Ministère Agriculture, km 310 rte Transchaco: 1 ♀ ad. crâne. 1979, leg. CD.

Mensurations: long. condylobasale 144; larg. zygomatique 112,3; constriction interorbitaire 31,6; postorbitaire 39,3; long. palatale 63,6; long. de la rangée dentaire supérieure c-p<sup>3</sup>: 50,2; long./larg. carnassière (p3) 19,8/10,1; écartement des canines supérieures, face externe, 40,6; long. de la mandibule 111,0.

***Felis w. wiedii* Schinz**

Alto Paraná: Itabo: 1 ♀ crâne et squelette. 1981, leg. CD.

Mensurations: long. max. du crâne 91,6; long. condylobasale 87,8; larg. zygomatique 61,7; constriction interorbitaire 16,9; postorbitaire 31,1; long. palatale 33,1; long. de la rangée dentaire supérieure (c-m) 28,5; long./larg. carnassière (p3) 11,3/5,6; écartement des canines supérieures, face externe, 20,6; long. de la mandibule 56,8.

***Panthera onca palustris* Ameghino**

Pres. Hayes: Estancia Ministère Agriculture, km 310 rte Transchaco: 1 jeune, crâne, 1976, leg. CD.

Mensurations: long. max. du crâne 242,3; long. condylobasale 217,1; larg. zygomatique 154,5; constriction interorbitaire 41,5; postorbitaire 46,2; long. palatale 105,7; long. de la mandibule 161,4.

Remarque: la canine gauche supérieure définitive n'est pas encore sortie, la dent de lait est encore présente.

## PERISSODACTYLA

## TAPIRIDAE

**Tapirus terrestris spegazzini** Ameghino

Amambay: 15 km S Bella Vista, ancien camp indien: 2 crânes, 1 adulte et 1 jeune.  
25.X.1979 (EMGP).

## LAGOMORPHA

## LEPORIDAE

**Sylvilagus brasiliensis paraguayensis** Thomas

Paraguari: 3 km N Carapeguá: 1 (sexe non dét.) 10.X.1982 (EMGP). Pres. Hayes: Estancia  
Appendice, km 293 rte Transchaco: 1 ♂ adulte. 4.VII.1985, leg. CD.

## RODENTIA

## CRICETIDAE

**Akodon azarae bibianae** Massoia

Central: env. de San Lorenzo: 2 ♀ ♀ jeunes, —.VI.1977, leg. CD.

Mensurations: long. tête et corps 53-55; queue 40-42; pied post. 14-13.

**Akodon cursor montensis** Thomas

Alto Paraná: Pto. Pdte Stroessner: 3 ♀ ♀, —.X.1980, 15.III.1982 et 12.XI.1982, leg. CD.

Mensurations: long. max. crâne 26,9-29,3.

Remarque: ne se trouve que sur la rive gauche du Rio Paraguay.

**Akodon varius toba** Thomas

Chaco: Agua Dulce, Parc national Defensores del Chaco: 1 ♀ adulte, 20.X.1980, leg. CD.

Mensurations: long. tête et corps 96; queue 72,7; pied post. 20,5.

***Bolomys lasiurus* (Lund)**

Chaco: Agua Dulce, Parc national Defensores del Chaco: 1 ♂ très vieux, 10.VIII.1977, leg. CD. Central: San Lorenzo: 1 ♂ 1 ♀ printemps 1976, leg. CD; 3 ♂ jeunes, — .VIII.1977, leg. CD, 1 ♀ jeune sans date, leg. CD; 1 ♀ adulte et 6 ♀ jeunes, — .IX.1978, leg. CD; 1 ♀ jeune, 4.III.1983, leg. CD. Alto Paraná: CFAP, 12 km Pto. Pdte Stroessner: 1 ♂ 1 ♀, —.III.1980, leg. CD.

***Calomys c. callosus* (Rengger)**

Boquerón: Estancia La Conquista, Pratts Gill: 4 ♂ et 2 ♀ dont 1 ♂ dans l'estomac d'un *Crotalus durissus*, 27-30.VII.1985, leg. CD.

Mensurations: (n = 5) tête et corps 90,8 (85-104); queue 64,2 (61-70); pied post. 20,0 (18,6-21,5).

***Calomys l. laucha* (Olfers)**

Pres. Hayes: Pozo Colorado: 1 ♂ et 2 ♀, —.IX.1976, leg. CD. Boquerón: Estancia La Conquista, Pratts Gill: 1 ♂, 29.VII.1985, leg. CD.

Mensurations: long. tête et corps 64-69; queue 55-56; pied post. 13-15 (n = 4).

***Graomys g. griseoflavus* (Waterhouse)**

Boquerón: Estancia La Conquista, Pratts Gill: 2 ♀, 1 immature à ventre gris, 1 adulte à ventre blanc, 2.VIII.1985, leg. CD.

Mensurations: tête et corps 140-128; queue 152; pied post. 30,2-28,1.

***Holochilus chacarius* Thomas**

Chaco: Agua Dulce, Parc national Defensores del Chaco: 1 ♀ portante (3 embryons), 20.X.1980, leg. CD. Boquerón: Estancia La Conquista, Pratts Gill: 1 ♀ adulte non portante, 2.VIII.1985, leg. CD. San Pedro: Rio Jejuí-Guazú: 1 ♂ très âgé, 6.X.1985 (EMGP).

Mensurations: tête et corps 205-210-225; queue 160-162-185; pied post. 37-40-48.

***Nectomys squamipes pollens* Hollister**

Amambay: Apa-mí, 10 km S Bella Vista; 1 ♂, 20.X.1979 (EMGP).

Mensurations: tête et corps 180; queue 174; pied post. 48,6.

***Oryzomys ratticeps* (Hensel)**

Paraguarí: 3 km N Carapeguá: 1 ♀ adulte non portante, 8.X.1982 (EMGP).

Mensurations: tête et corps 141; queue 214; pied post. 44.

***Oryzomys capito* (Olfers)**

Alto Paraná: CFAP, 12 km Pto. Pdte Stroessner: 1 ♀ adulte, —.III.1980, leg. CD.

Mensurations: tête et corps 120; queue 145; pied post. 28,5; oreille 19,5; long. max. du crâne 30,9, larg. zygomatique 16,8, constriction interorbitaire 5,1; long. de la rangée dentaire supérieure 5,2.

***Oryzomys fornesi* Massoia**

San Pedro: Rio Jejuí-Guazú: 2 ♀ ♀, 8.X.1985 (EMGP).

Remarque: les longueurs de la rangée dentaire supérieure (3,15-3,05) et de l'oreille (13,2-11,9) distinguent cette espèce de *O. nigripes*, sympatrique (rangée dentaire: plus de 14) (MYERS & CARLETON 1981).

***Oryzomys nigripes* (Olfers)**

Alto Paraná: Viverro Itaipu: 1 ♀, 2.III.1981, leg. CD. CFAP, 12 km Pto. Pdte Stroessner: 2 ♀ ♀ adultes dont 1 portante (3 embryons), 8 et 15.I.1982, leg. CD. Itapua: CAICISA, San Rafael: 1 ♀ portante (5 embryons), 7.XI.1982 (EMGP).

Mensurations: long. de la rangée dentaire supérieure 3,42 (3,36-3,49),  $n = 4$ .

Remarque: cette espèce ne se trouve que sur la rive gauche du Rio Paraguay.

***Oryzomys chacoensis* Myers & Carleton**

Chaco: Agua Dulce, Parc national Defensores del Chaco: 4 ♀ ♀, 1 ♂ 20.X.1980, leg. CD.

Pres. Hayes: km 310 rte Transchaco: 1 ♀ portante (5 embryons) et 4 ♀ ♀ jeunes, 2.IV.1983, leg. CD.

Remarque: cette espèce ne se trouve qu'à l'ouest du Rio Paraguay, et se distingue, comme *O. nigripes*, de *O. fornesi*, par la longueur de la rangée dentaire (3,4-3,7,  $n = 5$ ) et la taille des oreilles (14,4-15,3,  $n = 4$ ).

***Oryzomys buccinatus* (Olfers)**

Central: San Lorenzo: 1 ♂ adulte. —.IX.1977, leg. CD.

Mensurations: tête et corps 135; queue 173; pied post. 36.

Remarque: cette espèce, que l'on ne trouve qu'à l'est du Rio Paraguay, se distingue de *O. ratticeps*, qui se trouve sur les deux rives (MYERS 1982), notamment par sa taille plus faible, sa coloration plus grise et la teinte orange des poils de l'oreille.

***Oxymycterus rutilans* (Olfers)**

Alto Paraná: CFAP, 12 km Pto. Pdte Stroessner: 1 ♀ adulte non portante. 2.XI.1982, leg. CD.

Mensurations: tête et corps 114; queue 98; pied post. 32; long. max. du crâne 34,7; larg. zygomatique 15; forams palatins 7,3/2,4; rangée dentaire supérieure 5,6.

Remarque: la répartition de cette espèce est peu connue. Elle se distingue de *O. delator* Thomas, brun foncé, qui existe aussi dans l'est du Paraguay, par sa couleur rousse assez vive.

### ***Pseudoryzomys wavrini* (Thomas)**

Chaco: Agua Dulce, Parc national Defensores del Chaco: 1 ♀ jeune. 20.X.1980, leg. CD.

Mensurations: cette espèce, strictement inféodée au Chaco, n'est connue que d'une dizaine d'exemplaires dans les musées. Pour compléter les données de HERSHKOVITZ (1962) et de PINE & WETZEL (1975), voici les mesures de notre exemplaire: long. tête et corps 96; queue 84; pied post. 27,2 avec ongle, 25,1 sans ongle; oreille 12; long. max. du crâne 25,2; long. condylobasale 23,7; constriction interorbitaire 4,2; long. du rostre 4,6; boîte crânienne: larg. 12,4, hauteur 10,5; interpariétal: diamètre sagittal 2,8, diamètre transverse 8,3; long. des fentes palatines 5,1; pont palatin 6,3 (de l'extrémité antérieure de la fosse mésoptérygoïde à l'extrémité postérieure des fentes palatines); larg. du palais entre  $m^1$  (inclus) 5,9;  $m^3$  non sortie (classe d'âge 1, MYERS & CARLETON 1981).

## CAVIIDAE

### ***Cavia aperea* Erxleben**

Central: San Lorenzo: 1 ♀ jeune, sans date, leg. CD. Alto Paraná: CFAP, 12 km Pto. Pde Stroessner: 1 ♀ adulte, —.IX.1977, leg. CD, 1 ♀ adulte et 2 jeunes ♀ ♀, —.1982, leg. CD. Caaguazu: entre Carayao et Coronel Oviedo: 1 ♀ jeune, 8.X.1979 (EMGP). Misiones: bord de l'Arroyo Aguaray, 30 km S San Juan Bautista: 1 ♂, 16.X.1982 (EMGP).

### ***Dolichotis s. salinicola* Burmeister**

Nueva Asuncion: Fortín Teniente Montania, Filadelfia: 1 crâne, —.I.1983, leg. CD.

Mensurations: long. max. du crâne 92,1; long. condylobasale 80,5; larg. zygomatique 47,1; constriction interorbitaire 26,9; larg. de la boîte crânienne 36,4; diastème 24,4; long. palatale 40,3; long. suture des nasaux 31,6; long. alvéolaire de la rangée dentaire supérieure 19,8.

Remarque: KRUMBIEGEL (1941a) a décrit la sous-espèce *ballivianensis* des bords du Rio Pilcomayo, pour la distinguer par sa petite taille de la forme type de BURMEISTER (1875), qui est répandue dans le nord de l'Argentine (MARES *et al.* 1981) et le sud de la Bolivie. D'après CABRERA (1961) c'est la forme *ballivianensis* qui occupe le Paraguay, ainsi que le signalent WETZEL & LOVETT (1974). Selon MOHR (1942) notre exemplaire, par sa taille plus importante, se rattache à la forme *salinicola* Burmeister, et constitue la première mention de cette sous-espèce pour le Paraguay.

**Galea musteloides** Meyen.

Boquerón: Estancia La Conquista, Pratts Gill: 2 ♀ ♀, 29.VII.1985, leg. CD. Une des femelles est portante (2 embryons ♀ ♀ de 30 mm).

## ECHIMYIDAE

**Euryzygomatomys spinosus** (Fischer)

Alto Paraná: CFAP, 12 km Pto. Pdte Stroessner: 1 ♂ adulte (testicules scrotaux), 22.V.1985, leg. CD.

Mensurations: tête et queue 142; queue 45; pied post. 28,3; oreille 18,2.

## MURIDAE

**Mus musculus** Linné

31 exemplaires, capturés dans les habitations humaines ou à proximité. Central: San Lorenzo, Asuncion, Alto Parana: CFAP, 12 km Pto. Pdte Stroessner, Puerto Bertoni. Neembucu: 5 km N Pilar.

**Rattus rattus** (Linné)

19 exemplaires, capturés à proximité de l'homme ou en brousse dans des hangars abandonnés. Central: San Lorenzo. Alto Parana: CFAP, 12 km Pto. Pdte Stroessner, Itapua: San Benito (Pastoreo), Canendiyu: Rio Carapa.

## REMERCIEMENTS

A M. le Ministre H. Bertoni, M. Ing. Agr. y Ftal. P. Calabrese et au D<sup>r</sup> M. Miranda, du Ministère paraguayen de l'Agriculture et de l'Elevage pour leur appui total donné au Muséum de Genève dans sa participation à l'inventaire biologique du Paraguay; et à M. Carlo Dlouhy, Asuncion, membre correspondant du Muséum, pour l'intérêt constant et le soin particulier qu'il a apporté à la récolte de spécimens.

## RÉSUMÉ

Le Muséum d'histoire naturelle de Genève a constitué une collection de mammifères du Paraguay au cours de cinq expéditions et grâce aux envois de son membre correspondant à Asuncion. La récolte de mammifères, Chiroptères exclus, se monte à 158 exemplaires de 46 espèces, dont une rare. Une espèce et une sous-espèce sont signalées pour la première fois au Paraguay.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAUD, F. J. 1981. Expédition du Muséum de Genève au Paraguay: Chiroptères. *Revue suisse Zool.* 88 (2): 567-581.
- BERTONI, A. de W. 1939. Catalogos sistematicos de los Vertebrados del Paraguay. *Revta Soc. cient. Parag.* 4: 3-59.
- CABRERA, A. 1957-1961. Catalogo sistematico de los mamiferos de America del Sur. *Revta Mus. argent. Cienc. nat. Bernardino Rivadavia, Zool.* 4: 1-732.
- COLLINS, L. R. 1973. Monotremes and marsupials. A reference for zoological institutions. *Smithson. Inst. Press, Washington.* 323 pp.
- GORHAM, J. R. 1973. The History of Natural history in Paraguay, pp. 1-8, in Gorham, J. R. edit. Paraguay: ecological essays. *Academy arts & sciences Amer., Miami.* 296 pp.
- HERSHKOVITZ, P. 1962. Evolution of neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. *Fieldiana, Zool.* 46: 1-524.
- HUGOT, J. P. et C. VAUCHER 1985. Sur le genre *Trypanoxyuris* (Oxyuridae Nematoda). Sous-genre *Trypanoxyuris*, parasite de Primates Cebidae et Atelidae (suite). Etude morphologique de *Trypanoxyuris callicebi* n. sp. *Bull. Mus. natn. hist. nat. Paris* 4<sup>e</sup> sér., 7, A (3): 633-636.
- KIPP, H. 1965. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Conepatus* Molina, 1782. *Z. Säugetierk.* 30: 193-232.
- KRUMBIEGEL, I. 1941a. Die Säugetiere der Südamerika-Expeditionen Prof. Dr. Kriegs. 9. Maras. *Zool. Anz.* 134 (1/2): 18-26.
- 1941b. Die Säugetiere der Südamerika-Expeditionen Prof. Dr. Kriegs. 10. Opossums (*Didelphis*). *Zool. Anz.* 134 (3/4): 29-53.
- MARES, M. A., R. A. OJEDA and M. P. KOSCO 1981. Observations on the distribution and ecology of the mammals of Salta Province, Argentina. *Ann. Carnegie Mus.* 50 (6): 151-206.
- MARSHALL, L. G. 1978. *Chironectes minimus*. *Mamm. Spec.* 109: 1-6.
- MOHR, E. 1942. Die Gattung *Dolichotis*. *Zool. Anz.* 140 (7/8): 109-125.
- MYERS, P. 1982. Origins and affinities of the mammal fauna of Paraguay. Pages 85-93, in Mammalian Biology in South America (M. A. MARES and H. H. GENOWAYS eds.) *The Pymaning Symposia in Ecology*, vol. 6, Pittsburg.
- MYERS, P. and M. D. CARLETON 1981. The species of *Oryzomys* (*Oligoryzomys*) in Paraguay and the identity of Azara's «Rat sixième ou Rat à tarse noir». *Misc. Publ., Mus. Zool. Univ. Michigan* 161: 1-41.
- MYERS, P. and R. M. WETZEL 1979. New records of mammals from Paraguay. *J. Mammal.* 60 (3): 638-641.
- PINE, R. H. 1976. *Monodelphis umbristriata* (Miranda-Ribeiro) is a distinct species of opossum. *J. Mammal.* 57 (4): 785-787.
- 1979. Taxonomic notes on *Monodelphis dimidiata itatiayae* (Miranda-Ribeiro), *Monodelphis domestica* (Wagner) and *Monodelphis maraxina* Thomas (*Mammalia: Marsupialia: Didelphidae*). *Mammalia* 43 (4): 495-499.
- PINE, R. H. and R. M. WETZEL 1975. A new subspecies of *Pseudoryzomys wavrini* (*Mammalia: Rodentia: Muridae: Cricetinae*) from Bolivia. *Mammalia* 39 (4): 649-655.
- SEESSEE, F. M., D. E. WORLEY and R. L. MARTIN 1981. A survey of nematode parasites from carnivores of the Chaco Boreal, Paraguay. *Worldw. Furbearer Conf. Proc.*, August 1980, 2: 846-858.
- TATE, G. H. H. 1933. A systematic revision of the marsupial genus *Marmosa*. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.* 66 (1): 1-250.

- VERSCHUREN, J. 1980a. Une des ultimes zones «vierges» de la planète: le Chaco paraguayen et sa faune. *Zoo Anvers* 46 (1): 22-29.
- 1980b. Saving Paraguay's Wilderness. *Oryx* 15 (5): 465-470.
- VIEIRA, C. 1949. Xenartros e Marsupiais do estado de Sao Paulo. *Archos Zool. Est. S. Paulo* 7 (4): 325-362.
- WETZEL, R. M. 1973. The Mammals of the Chaco of Paraguay. *Nat. Geogr. Soc., Research Rep.* 14: 679-684.
- 1980. Revision of the naked-tailed armadillos, genus *Cabassous* McMurtie. *Ann. Carnegie Mus.* 49 (20): 323-357.
- 1982. Systematics, distribution, ecology and conservation of South American Edentates. Pages 345-375, in *Mammalian Biology in South America* (M. A. MARES and H. H. GENOWAYS, eds). *The Pymatuning Symposia in Ecology*, vol. 6, Pittsburg.
- WETZEL, R. M. and J. W. LOVETT 1974. A collection of mammals from the Chaco of Paraguay. *Occ. Pap. Univ. Connecticut, Biol. Ser.*, 2 (13): 203-216.



Nomenclatorial note on  
*Heteropsylla cubana* Crawford  
(Homoptera, Psylloidea),  
a new pest in Pacific countries

by

D. BURCKHARDT \*

*Heteropsylla cubana* Crawford (1914) was described from Cuba. It has been reported from the Bahamas, Nicaragua, Panama, Peru, Puerto Rico, El Salvador, Surinam, the USA and the Virgin Isles, and it is associated with the legume genera *Leucaena*, *Mimosa* and *Piptadenia* (BROWN 1985; BURCKHARDT 1987; HODKINSON & WHITE 1981). Recently it has been discovered in the Pacific region where it is rapidly spreading (D. Hollis, D. Waterhouse, pers. comm.).

While studying the temperate Neotropical psyllid fauna it became necessary to establish the identity of *Heteropsylla cubana* and some related species: *H. incisa* (Šulc, 1914) and *H. huasachae* Caldwell & Martorell. Examination of types showed that the type-series of *H. cubana* comprises in fact 2 species (*H. cubana* and *H. huasachae*) (R. G. Brown, pers. comm.). Furthermore, the holotype and the lectotype of *H. cubana* and *R. incisa* respectively are conspecific. CRAWFORD's name has priority as his paper was published on 3rd June 1914, whereas no exact date of publication can be established for ŠULC's paper and, according to the Code, it has to be dated as 31st December 1914. The following new synonymy is, therefore, proposed:

*Heteropsylla cubana* Crawford, 1914: 46. Holotype ♂, Cuba: Havana, *Leucaena glauca* (C. F. Baker) (United States National Museum, Washington D. C.).

= *Rhinocola incisa* Šulc, 1914: 4. Lectotype ♂, Surinam: Paramaribo, 1907, Collectio K. Šulc, Invent. c. 2941 (Moravian Museum, Brno) here designated (examined). **Syn. nov.**

I thank D. Hollis, D. Waterhouse, R. G. Brown and P. Lauterer for their comments on *Heteropsylla*.

---

\* Muséum d'Histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6, Switzerland.

## LITERATURE

- BROWN, R. G. 1985. Studies on the taxonomy and ecology of the jumping plant lice (Homoptera: Psylloidea) of Panama. *Unpublished CNAAPh. D. thesis, Liverpool Polytechnic*: 600 pp.
- BURCKHARDT, D. 1987. Jumping plant lice (Homoptera: Psylloidea) of the temperate neotropical region. Part 2: Psyllidae (subfamilies Diaphorininae, Acizzinae, Ciriacreminae and Psyllinae). *Zool. J. Linn. Soc.*: in press.
- CRAWFORD, D. L. 1914. A monograph of the jumping plant lice or Psyllidae of the New World. *Bull. US nat. Mus.* 85: 1-186.
- HODKINSON, I. D. & I. M. WHITE. 1981. The Neotropical Psylloidea (Homoptera: Insecta): an annotated check list. *J. nat. Hist.* 15: 491-523.
- ŠULC, K. 1914. Eine neue *Psylla* und eine neue *Rhinocola* aus Surinam. *Sber. K. böhm. Ges. Wiss.* 4: 1-10.

## Animaux nouveaux décrits dans le tome 93 de la Revue suisse de Zoologie

### Helminthes

- Aplectana elenae* sp. n. Baker & Vaucher, p. 611  
*A. paraelenae* sp. n. Baker & Vaucher, p. 613  
*Hymenolepis banyulsensis* sp. n. Mas-Coma, Fons, Galan-Puchades & Valero, p. 330  
*H. mazanensis* sp. n. Vaucher, p. 819  
*H. promopsis* sp. n. Vaucher, p. 400  
*H. temminckii* sp. n. Vaucher, p. 401  
*Linustrongylus* gen. n. Vaucher & Durette-Desset, p. 244  
*L. pteronoti* sp. n. Vaucher & Durette-Desset, p. 242  
*Websternema* gen. n. Vaucher & Durette-Desset, p. 242

### Isopoda

- Exalloniscus brincki* sp. n. Manicastro & Argano, p. 40  
*Kefalloniscus* gen. n. Schmalfuss, p. 279  
*K. hauseri* sp. n. Schmalfuss, p. 282

### Diplopoda

- Niphatrogleuma* gen. n. Mauriès, p. 252  
*N. wildbergeri* sp. n. Mauriès, p. 252

### Acari

- Spinturnix helvetiae* sp. n. Deunff, Keller & Aellen, p. 805

### Pseudoscorpiones

- Acanthocreagris mahnerti* sp. n. Dumitrescu & Orghidan, p. 51  
*Parachernes gracilimanus* sp. n. Mahnert, p. 813

### Araneae

- Langbiana albotibialis* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 376  
*L. debeiri* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 379  
*L. inflata* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 378  
*L. koupensis* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 376

- L. manengoubensis* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 382  
*L. mbaboensis* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 387  
*L. mbamensis* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 382  
*L. okuensis* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 384  
*L. scutata* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 380  
*L. tridentata* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 384  
*L. vandermarlierei* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 386  
*L. vokrensis* sp. n. Bosmans & Van Hove, p. 389

### Protura

- Acerentomon baldense* sp. n. Torti, p. 63

### Collembola

- Pseudosinella cabidochei* sp. n. Deharveng & Gouze, p. 216  
*Xenylla thailandensis* sp. n. da Gama, p. 274

### Diplura

- Plusiocampa lucenti* sp. n. Sendra & Condé, p. 971

### Ephemeroptera

- Habroleptoides annae* sp. n. Sartori, p. 937  
*H. assefae* sp. n. Sartori & Thomas, p. 418  
*H. confusa* sp. n. Sartori & Jacob, p. 687  
*H. thomasi* sp. n. Sartori, p. 939

### Pscocoptera

- Blaste (Euclismia) didyma* sp. n. Lienhard, p. 301  
*B. (Euclismia) sarda* sp. n. Lienhard, p. 304  
*Cerastipsocus aldretei* sp. n. Badonnel, p. 715  
*Eremopsocus mockfordi* sp. n. Badonnel, p. 717  
*Kaestneriella similis* sp. n. Badonnel, p. 713  
*Liposcelis mirus* sp. n. Badonnel, p. 697  
*L. pacificus* sp. n. Badonnel, p. 694  
*Metylophorus yanesi* sp. n. Badonnel, p. 719  
*Notiopsocus aldretei* sp. n. Badonnel, p. 703  
*Oreopsocus buholzeri* sp. n. Lienhard, p. 315  
*Peripsocus chamelanus* sp. n. Badonnel, p. 712  
*P. dolichophallus* sp. n. Badonnel, p. 708  
*P. incertus* sp. n. Badonnel, p. 710

- P. longivalvus* sp. n. Badonnel, p. 707  
*Psacadium pictum* sp. n. Badonnel, p. 702  
*Tapinella chamelana* sp. n. Badonnel, p. 698  
*Trichadenotecnum gallicum* sp. n. Lienhard, p. 323

## Hemiptera

- Penottus hauseri* sp. n. Péricart, p. 654  
*Perissonemia lienhardi* sp. n. Péricart, p. 657  
*Stephanitis (Menodora) gracilentia* sp. n. Péricart, p. 649  
*Trachypeplus borneensis* sp. n. Péricart, p. 652

## Coleoptera

- Agathidium (s. str.) acuminatum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 840  
*A. (s. str.) bidentatum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 859  
*A. (s. str.) brahmano* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 430  
*A. (s. str.) confluens* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 847  
*A. (s. str.) conspersum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 841  
*A. (s. str.) dissimile* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 836  
*A. (s. str.) godawaricum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 869  
*A. (s. str.) guagir* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 596  
*A. (s. str.) jaccoudi* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 429  
*A. (s. str.) kuwapanicum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 849  
*A. (s. str.) lividum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 855  
*A. (s. str.) macrotibiale* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 866  
*A. (s. str.) malayanum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 429  
*A. (s. str.) malaysicum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 426  
*A. (s. str.) ovatum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 861  
*A. (s. str.) pakistanicum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 592  
*A. (s. str.) pilosellum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 424  
*A. (s. str.) pinorum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 601  
*A. (s. str.) pseudomadurensis* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 433  
*A. (s. str.) pseudomontanellum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 439  
*A. (s. str.) robustum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 595  
*A. (s. str.) senile* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 598  
*A. (s. str.) shillongense* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 435  
*A. (s. str.) swaticum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 599  
*A. (s. str.) tridentatum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 861  
*A. (s. str.) variabile* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 853  
*A. (s. str.) vile* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 603  
*A. (Cyphocele) glabrum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 829  
*A. (Microcele) subgen. n.* Angelini & De Marzo, p. 439  
*A. (Microcele) assamense* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 447  
*A. (Microcele) elegans* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 872  
*A. (Microcele) gracile* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 870  
*A. (Microcele) manasicum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 445

- A. (Microceble) mussardi* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 449  
*A. (Microceble) palnicum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 446  
*A. (Microceble) pileti* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 442  
*A. (Neoceble) dardi* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 589  
*A. (Neoceble) oculatum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 833  
*A. (Neoceble) pseudoconfusum* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 831  
*Anisotoma loebli* sp. n. Angelini & De Marzo, p. 828  
*Aulacobythus* gen. n. Leleup, p. 533  
*A. banalipes* sp. n. Leleup, p. 542  
*A. carinatipennis* sp. n. Leleup, p. 542  
*A. loebli* sp. n. Leleup, p. 537  
*Baeocera callida* sp. n. Löbl, p. 354  
*B. dentipes* sp. n. Löbl, p. 356  
*B. excelsa* sp. n. Löbl, p. 356  
*B. microptera* sp. n. Löbl, p. 351  
*B. pseudovilis* sp. n. Löbl, p. 353  
*Clambus bengalensis* sp. n. Endrödy-Younga, p. 111  
*C. croceus* sp. n. Endrödy-Younga, p. 105  
*C. foveatus* sp. n. Endrödy-Younga, p. 112  
*C. gibbus* sp. n. Endrödy-Younga, p. 98  
*C. hisamatsui* sp. n. Endrödy-Younga, p. 95  
*C. jocus* sp. n. Endrödy-Younga, p. 109  
*C. klapperichi* sp. n. Endrödy-Younga, p. 95  
*C. kumaonis* sp. n. Endrödy-Younga, p. 108  
*C. laetulus* sp. n. Endrödy-Younga, p. 110  
*C. lanuginosus* sp. n. Endrödy-Younga, p. 106  
*C. loebli* sp. n. Endrödy-Younga, p. 93  
*C. mus* sp. n. Endrödy-Younga, p. 102  
*C. obtusus* sp. n. Endrödy-Younga, p. 114  
*C. pallidulus shinto* ssp. n. Endrödy-Younga, p. 92  
*C. ruber* sp. n. Endrödy-Younga, p. 103  
*C. tuberculatus* sp. n. Endrödy-Younga, p. 97  
*C. wittmeri* sp. n. Endrödy-Younga, p. 107  
*Craspedopterus loebli* sp. n. Leleup, p. 566  
*Cryptogonus loebli* sp. n. Canepari, p. 27  
*Deinopteroloma cristatum* sp. n. Smetana, p. 48  
*Ectoparyphodes besucheti* sp. n. Leleup, p. 520  
*E. couloni* sp. n. Leleup, p. 524  
*E. loebli* sp. n. Leleup, p. 526  
*E. raffrayi* sp. n. Leleup, p. 527  
*E. similis* sp. n. Leleup, p. 529  
*E. tonkouiensis* sp. n. Leleup, p. 532  
*Ectoparyphus fallax* sp. n. Leleup, p. 514  
*E. stilifer* sp. n. Leleup, p. 515  
*Edaphus congerminalis* sp. n. Puthz, p. 620  
*E. phloeocharis* sp. n. Puthz, p. 619  
*Enochrus (Methyrus) loebli* sp. n. Bameul, p. 888  
*Epilachna besucheti* sp. n. Canepari, p. 29  
*Goniomellus besucheti* sp. n. Leleup, p. 548

- Hydraena (s. str.) balfourbrowni* sp. n. Bameul, p. 878  
*Latridius creticus* sp. n. Rücker, p. 129  
*Leiodes (s. str.) franki* sp. n. Daffner, p. 81  
*L. (s. str.) loebli* sp. n. Daffner, p. 79  
*L. (s. str.) smetanai* sp. n. Daffner, p. 77  
*L. (s. str.) variabilis* sp. n. Daffner, p. 75  
*L. (Oosphaerula) bengalica* sp. n. Daffner, p. 86  
*L. (Oosphaerula) besucheti* sp. n. Daffner, p. 84  
*Loebliobytus* gen. n. Leleup, p. 550  
*L. fimbriaticollis* sp. n. Leleup, p. 552  
*Loeblites* gen. n. Franz, p. 965  
*L. mastigicornis* sp. n. Franz, p. 966  
*Octavius paraguayanus* sp. n. Puthz, p. 617  
*O. raja* sp. n. Puthz, p. 369  
*Omicrogiton gomyi* sp. n. Bameul, p. 882  
*Oxygastrobythus* gen. n. Leleup, p. 567  
*O. loebli* sp. n. Leleup, p. 569  
*Paryphopterus occidentalis* sp. n. Leleup, p. 561  
*Pselaphotrichus* nom. n. Besuchet, p. 259  
*Sarothrias bournei* sp. n. Ślipiński, p. 59  
*S. papuanus* sp. n. Ślipiński, p. 61  
*Scaphisoma absurdum* sp. n. Löbl, p. 177  
*S. argutum* sp. n. Löbl, p. 182  
*S. armatum* sp. n. Löbl, p. 206  
*S. corbetti* sp. n. Löbl, p. 361  
*S. diabolium* sp. n. Löbl, p. 158  
*S. discretum* sp. n. Löbl, p. 145  
*S. echinatum* sp. n. Löbl, p. 198  
*S. falciferum* sp. n. Löbl, p. 359  
*S. flavofasciatum* sp. n. Löbl, p. 162  
*S. flexuosum* sp. n. Löbl, p. 167  
*S. fraterculum* sp. n. Löbl, p. 147  
*S. garomontium* sp. n. Löbl, p. 168  
*S. geminatum* sp. n. Löbl, p. 212  
*S. imitator* sp. n. Löbl, p. 149  
*S. immodicum* sp. n. Löbl, p. 363  
*S. impolitum* sp. n. Löbl, p. 183  
*S. indra* sp. n. Löbl, p. 185  
*S. kaszabianum* sp. n. Löbl, p. 161  
*S. khasianum* sp. n. Löbl, p. 170  
*S. luctans* sp. n. Löbl, p. 147  
*S. luctuosum* sp. n. Löbl, p. 175  
*S. malignum* sp. n. Löbl, p. 182  
*S. mimicum* sp. n. Löbl, p. 151  
*S. minax* sp. n. Löbl, p. 209  
*S. nebulosum* sp. n. Löbl, p. 195  
*S. necopinum* sp. n. Löbl, p. 206  
*S. nefastum* sp. n. Löbl, p. 196  
*S. negligens* sp. n. Löbl, p. 193

- S. notatum* sp. n. Löbl, p. 154  
*S. onychionum* sp. n. Löbl, p. 165  
*S. peraffine* sp. n. Löbl, p. 187  
*S. pseudodelictum* sp. n. Löbl, p. 180  
*S. pseudorufum* sp. n. Löbl, p. 143  
*S. pulchellum* nom. n. Löbl, p. 165  
*S. puthzi* sp. n. Löbl, p. 153  
*S. quadrifasciatum* sp. n. Löbl, p. 160  
*S. scabiosum* sp. n. Löbl, p. 191  
*S. suknense* sp. n. Löbl, p. 151  
*S. surya* sp. n. Löbl, p. 172  
*S. uniforme* sp. n. Löbl, p. 157  
*S. varium* sp. n. Löbl, p. 189  
*Scaphoxium eximium* sp. n. Löbl, p. 365  
*Scydmaenus (Mimoscydmaenus)* subgen. n. Franz, p. 967  
*S. (Mimoscydmaenus) burckhardti* sp. n. Franz, p. 970  
*S. (Mimoscydmaenus) chiangmai* sp. n. Franz, p. 967  
*Scymnus (Neopullus) loebli* sp. n. Canepari, p. 26  
*S. (Pullus) assamensis* sp. n. Canepari, p. 23  
*S. (Pullus) bengalicus* sp. n. Canepari, p. 25  
*S. (Pullus) besucheti* sp. n. Canepari, p. 23  
*S. (Pullus) facetus* sp. n. Canepari, p. 24  
*S. (Pullus) meghalayae* sp. n. Canepari, p. 24  
*Stenus (Nestus) pusillulus* sp. n. Puthz, p. 953  
*S. (Nestus) tumidicollis* sp. n. Puthz, p. 957  
*S. (Nestus) turgidicollis* sp. n. Puthz, p. 954  
*S. (Parastenus) pakistanicus* sp. n. Puthz, p. 959  
*Sticholotis besucheti* sp. n. Canepari, p. 22  
*S. loebli* sp. n. Canepari, p. 22  
*Stiliderus smetanai* sp. n. de Rougemont, p. 234  
*Tamotus carinifrons* sp. n. Puthz, p. 618  
*Tiracerus* gen. n. Besuchet, p. 262  
*Tornatum* subgen. n. Osella, p. 7  
*Torneuma (Tornatum) besucheti* sp. n. Osella, p. 13  
*T. (Tornatum) loebli* sp. n. Osella, p. 11  
*T. (Tornatum) syriacum diversum* ssp. n. Osella, p. 11  
*T. (Tornatum) syriacum galilaeum* ssp. n. Osella, p. 11  
*Ubychia mingrelica iranica* ssp. n. Osella, p. 5  
*Xantholinus (Purrolinus) tothi* sp. n. Bordoni, p. 68  
*X. (Purrolinus) toumayeffi* sp. n. Bordoni, p. 68

## Pisces

- Hypostomus latifrons* sp. n. Weber, p. 991  
*H. piratatu* sp. n. Weber, p. 987  
*Mystus misrai* sp. n. Anuradha, p. 292



**Amphibia**

*Chthonerpeton onorei* sp. n. Nussbaum, p. 912

*Xenopus pygmaeus* sp. n. Loumont, p. 756

**Reptilia**

*Cnemaspis (Ancyrodactylus) barbouri* sp. n. Perret, p. 497

*C. (Ancyrodactylus) gigas* sp. n. Perret, p. 493

*C. (Ancyrodactylus) petrodroma* sp. n. Perret, p. 487

*C. (Ancyrodactylus) uzungwae* sp. n. Perret, p. 499



## REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Tome 93 — Fascicule 4

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ANGELINI, Fernando and Luigi De MARZO. Expeditions 1982, 1983 and 1984 of Geneva Natural History Museum in Nepal. Anisotomini (Coleoptera, Leiodidae). (With 130 figures) .....                                                                                     | 827-873   |
| BAMEUL, Franck. Les Hydrophiloidea des îles Mascareignes (Coleoptera). (Avec 10 figures) .....                                                                                                                                                                      | 875-910   |
| NUSSBAUM, Ronald A. <i>Chthonerpeton onorei</i> , a new caecilian (Amphibia: Gymnophiona: Typhlonectidae) from Ecuador. (With 3 figures) .....                                                                                                                      | 911-918   |
| SARTORI, Michel. Revision taxonomique du genre <i>Habroleptoides</i> Schönemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae) III. — Description de <i>H. annae</i> nov. sp. et de <i>H. thomasi</i> nov. sp. et synthèse finale des stades ailés. (Avec 42 figures) ..... | 919-949   |
| PUTHZ, Volker. Steninen aus Pakistan (Coleoptera, Staphylinidae) 207. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. (Mit 7 Textfiguren) .....                                                                                                                                  | 951-964   |
| FRANZ, Herbert. Ein neues Genus und ein neues Subgenus der Scydmaenidae (Coleoptera) aus Südost-Asien. (Mit 4 Abbildungen) .....                                                                                                                                    | 965-970   |
| SENDRA, A. et B. CONDÉ. Une nouvelle espèce de <i>Plusiocampa</i> des grottes d'Alicante, Espagne (Insecta, Diplura). (Avec 3 figures) .....                                                                                                                        | 971-978   |
| WEBER, Claude. Revision de <i>Hypostomus boulengeri</i> (Eigenmann & Kennedy), et deux espèces nouvelles de poissons-chats du Paraguay (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). (Avec 8 figures) .....                                                                 | 979-1007  |
| ROGUIN de, Louis. Les Mammifères du Paraguay dans les collections du Muséum de Genève. (Avec une carte) .....                                                                                                                                                       | 1009-1022 |
| BURCKHARDT, D. Nomenclatorial note on <i>Heteropsylla cubana</i> Crawford (Homoptera, Psylloidea), a new pest in Pacific countries .....                                                                                                                            | 1023-1024 |
| Animaux nouveaux décrits dans le tome 93 .....                                                                                                                                                                                                                      | 1025-1031 |



## REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Volume 93 — Number 4

|                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ANGELINI, Fernando and Luigi De MARZO. Expeditions 1982, 1983 and 1984 of Geneva Natural History Museum in Nepal. Anisotomini (Coleoptera, Leiodidae) . . . . .                                                                                  | 827  |
| BAMEUL, Franck. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of the Mascarene Islands . . . . .                                                                                                                                                               | 875  |
| NUSSBAUM, Ronald A. <i>Chthonerpeton onorei</i> , a new caecilian (Amphibia: Gymnophiona: Typhlonectidae) from Ecuador . . . . .                                                                                                                 | 911  |
| SARTORI, Michel. A revision of the genus <i>Habroleptoides</i> Schönemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). III. Description of <i>H. annae</i> nov. sp. and <i>H. thomasi</i> nov. sp. and final synthesis of the winged stages . . . . . | 919  |
| PUTHZ, Volker. Steninae (Coleoptera, Staphylinidae) from Pakistan . . . . .                                                                                                                                                                      | 951  |
| FRANZ, Herbert. A new genus and a new subgenus of Scydmaenidae (Coleoptera) from Southeast-Asia . . . . .                                                                                                                                        | 965  |
| SENDRA, A. and B. CONDÉ. A new species of <i>Plusiocampa</i> from caves in Alicante, Spain (Insecta, Diplura) . . . . .                                                                                                                          | 971  |
| WEBER, Claude. A review of <i>Hypostomus boulengeri</i> (Eigenmann and Kennedy) and description of two new species from Paraguay (Pisces, Siluriformes, Loricariidae) . . . . .                                                                  | 979  |
| ROGUIN de, Louis. The Mammals from Paraguay in the Museum of Geneva . . . . .                                                                                                                                                                    | 1009 |
| BURCKHARDT, D. Nomenclatorial note on <i>Heteropsylla cubana</i> Crawford (Homoptera, Psyllodea), a new pest in Pacific countries . . . . .                                                                                                      | 1023 |

Indexed in CURRENT CONTENTS



# Instructions pour les auteurs

## 1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

**Travaux reçus:** la Revue suisse de Zoologie publie en principe des travaux de zoologistes, membres de la Société suisse de Zoologie ou des travaux concernant l'activité du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Tous les manuscrits des membres de la Société suisse de Zoologie, y compris ceux des communications présentées lors des assemblées annuelles sont soumis à un comité de lecture.

**Langue:** les travaux proposés à la Revue peuvent être rédigés en français, allemand, italien ou anglais.

**Frais:** la Revue assume les frais d'impression et de clichage, mais seulement dans une proportion qui dépend de ses possibilités financières.

**Tirés à part:** les auteurs reçoivent gratuitement 25 tirés à part sans couvertures, les exemplaires commandés en plus ou avec couvertures, sont facturés par l'imprimeur selon son tarif.

## 2. TEXTE

**Manuscrits:** les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 3 exemplaires, l'original et 2 copies. Ils doivent être dactylographiés et comporter le titre courant et l'emplacement désiré des figures.

**Nombre de pages:** les travaux présentés aux assemblées de la Société suisse de Zoologie ne dépasseront pas 8 pages imprimées (y compris les illustrations). Les autres travaux ne dépasseront pas, en principe, 20 pages, et pour les thèses de doctorat, 30 pages.

**Abstract:** pour tous les travaux, il est demandé le titre et un court «abstract» en anglais qui paraîtront en tête de l'article.

**Résumé:** pour tous les travaux, il est demandé un résumé n'excédant pas, en principe, une demi-page, dans la langue de l'article. Un autre résumé dans une autre langue nationale (français, allemand, italien) est recommandé.

**Indications typographiques:** souligner

— une fois les textes à mettre en *italique* (par exemple les mots latins).

== deux fois les textes à mettre en PETITES CAPITALES (par exemple les noms d'auteurs cités).

=== trois fois les textes à mettre en CAPITALES.

~~~~ par un trait ondulé les textes à mettre en **caractères gras**.

----- par des tirets les mots et textes à mettre en évidence (c a r a c t è r e s e s p a c é s).

Mots latins: les noms de genres et d'espèces et autres locutions latines doivent être en italique: *Glomeris conspersa*, *in vitro*, mais non les désignations telles que: n. gen., n. spec., etc. Les noms de catégories supérieures et les termes anatomiques ne sont pas en italique, par exemple: Pcidae, lobus frontalis.

Noms d'auteurs: les noms d'auteurs cités doivent être en petites capitales. Cependant, le nom d'auteur suivant un nom de genre ou d'espèce s'écrit en romain et ne doit pas être souligné: *H. hamifer* Attems.

Bibliographie: les listes bibliographiques doivent être établies selon le plan suivant: (titre en caractères ordinaires; références en italique).

PENARD, E. 1888. Recherches sur le *Ceratium macroceros*. *Thèse*, Genève, 43 pp.

1889a. Etudes sur quelques Héliozaïres d'eau douce. *Archs. Biol. Liège* 9: 1-61, 419-472.

1889b. Note sur quelques Héliozoaires. *Archs. Sci. phys. nat. Genève* (3) 22: 524-539.

MERTENS, R. and H. WERMUTH. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. *Kramer, Frankfurt am Main*, XI+264 pp.

On trouvera une liste des abréviations des titres de la plupart des revues zoologiques dans: *List of serial publications in the British Museum (Natural History) Library* London 1968.

3. ILLUSTRATIONS

Généralités: toutes les illustrations doivent être fournies en 3 jeux, c'est-à-dire:

1. les originaux;

2. deux copies des originaux. Ces copies doivent être réduites au moins au format A4.

Réduction: les lettres et chiffres dans les figures doivent avoir au moins 1 mm après réduction. La réduction définitive est décidée par les rédacteurs; les auteurs sont priés d'indiquer la réduction qu'ils souhaitent. Il est recommandé de tracer une échelle sur chaque figure.

Dimension: les figures ou groupes de figures dans le texte ne peuvent pas dépasser les dimensions de la justification, soit 18,4 cm de haut — 12,2 cm de large, légende comprise.

Planches: les photos peuvent être groupées en planches hors texte (avec participation de l'auteur aux frais). Les planches doivent être livrées prêtes à la reproduction, les figures qui les constituent étant très soigneusement coupées et collées à leur place exacte, dans un cadre qui, une fois réduit, aura les dimensions de la justification (18,4 cm × 12,2 cm).

Légendes: les légendes des figures doivent être réunies sur une page séparée.

4. CORRESPONDANCE

Toute correspondance concernant l'impression d'un travail doit être échangée avec la rédaction de la Revue.

Adresse: Rédaction de la Revue suisse de Zoologie — Muséum d'Histoire naturelle

Route de Malagnou Case postale 434 CH-1211 Genève 6 Téléphone (022) 35 91 30

PUBLICATIONS
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

En vente chez GEORG & Cie, libraires à Genève

CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

| | | | |
|-------|-----|----------------------------------------------------------|----------|
| Fasc. | 1. | SARCODINÉS par E. PENARD | Fr. 12.— |
| | 2. | PHYLLOPODES par Th. STINGELIN | 12.— |
| | 3. | ARAIGNÉES par R. DE LESSERT | 42.— |
| | 4. | ISOPODES par J. CARL | 8.— |
| | 5. | PSEUDOSCORPIONS par R. DE LESSERT | 5.50 |
| | 6. | INFUSOIRES par E. ANDRÉ | 18.— |
| | 7. | OLIGOCHÈTES par E. PIGUET et K. BRETSCHER | 18.— |
| | 8. | COPÉPODES par M. THIÉBAUD | 18.— |
| | 9. | OPILIONS par R. DE LESSERT | 11.— |
| | 10. | SCORPIONS par R. DE LESSERT | 3.50 |
| | 11. | ROTATEURS par E.-F. WEBER et G. MONTET | 38.— |
| | 12. | DÉCAPODES par J. CARL | 11.— |
| | 13. | ACANTHOCÉPHALES par E. ANDRÉ | 11.— |
| | 14. | GASTÉROTRICHES par G. MONTET | 18.— |
| | 15. | AMPHIPODES par J. CARL | 12.— |
| | 16. | HIRUDINÉES, BRANCHIOBELLES
et POLYCHÈTES par E. ANDRÉ | 17.50 |
| | 17. | CESTODES par O. FUHRMANN | 30.— |
| | 18. | GASTÉROPODES par G. MERMOD | 68.— |

En vente au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

CATALOGUE ILLUSTRÉ DE LA COLLECTION LAMARCK APPARTENANT AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

1^{re} partie — Fossiles — 1 vol. 4^e avec 117 planches Fr. 300.—

COLLEMBOLFAUNA EUROPAS von H. GISIN

312 Seiten, 554 Abbildungen Fr. 30.—

THE EUROPEAN PROTURA THEIR TAXONOMY, ECOLOGY AND DISTRIBUTION WITH KEYS FOR DETERMINATION

by J. NOSEK
346 pages, 111 figures in text Fr. 30.—

CLASSIFICATION OF THE DIPLOPODA

par Richard L. HOFFMAN
237 pages Fr. 30.—

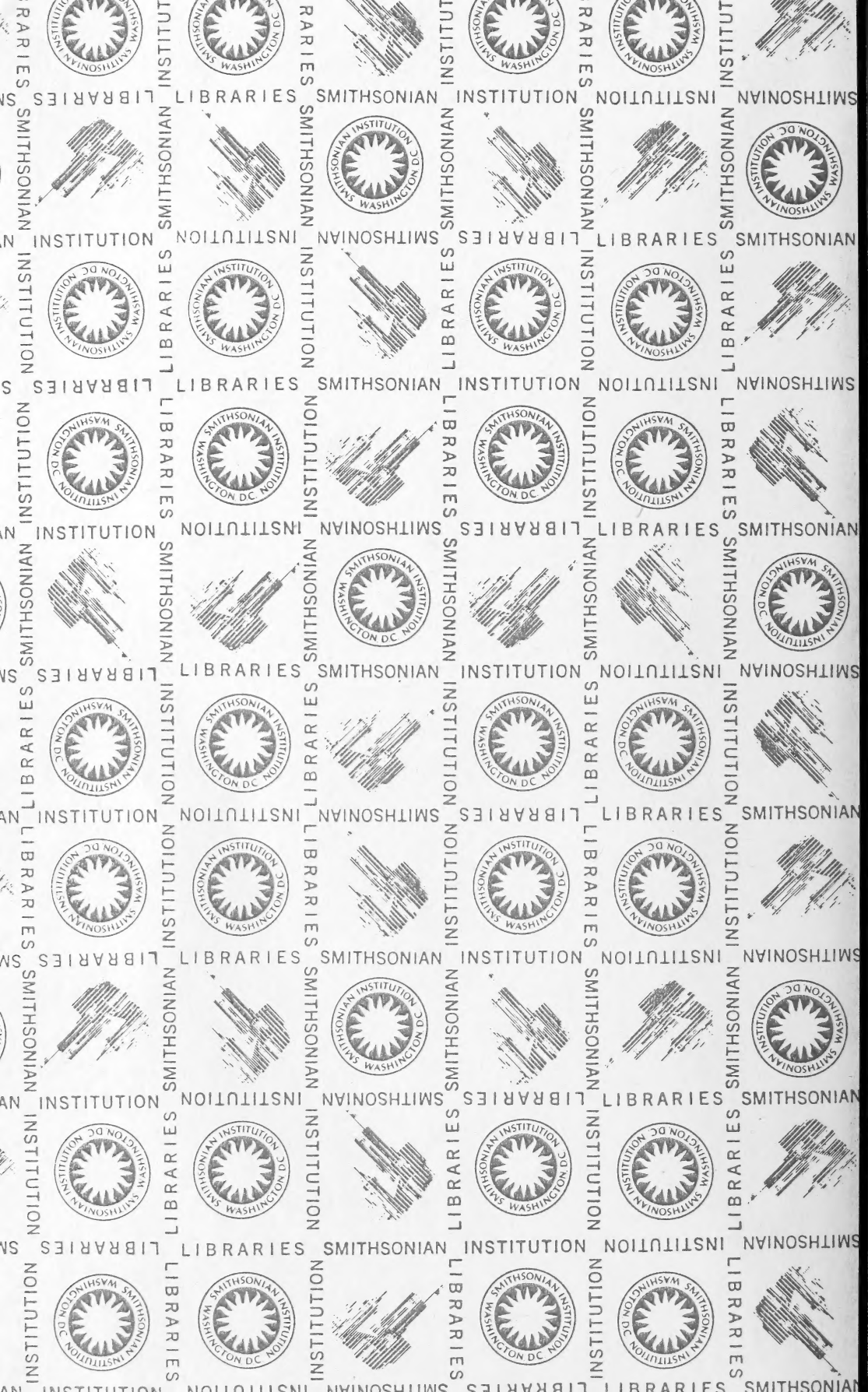
LES OISEAUX NICHEURS DU CANTON DE GENÈVE

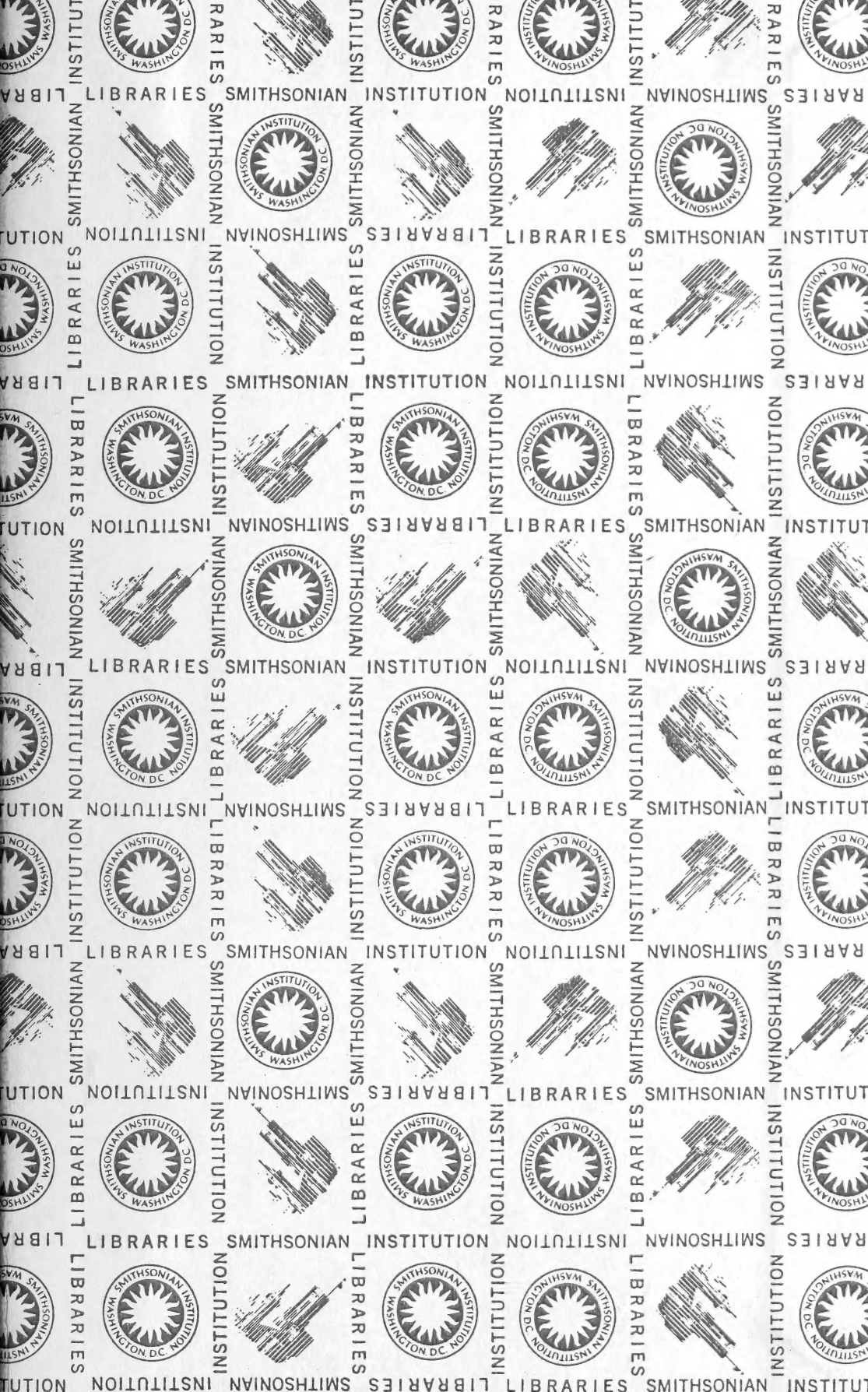
par P. GÉROUDET, C. GUÉX et M. MAIRE
351 pages, nombreuses cartes et figures Fr. 45.—

REVUE DE PALÉOBIOLOGIE Echange

CATALOGUE COMMENTÉ DES TYPES D'ECHINODERMES ACTUELS CONSERVÉS DANS LES COLLECTIONS NATIONALES SUISSES, SUIVI D'UNE NOTICE SUR LA CONTRIBUTION DE LOUIS AGASSIZ À LA CONNAISSANCE DES ECHINODERMES ACTUELS

par Michel JANGOUX
67 pages, 11 planches Fr. 15.—





SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01260 1753